



W 58.

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

WAIBOERHOEVE 1979

**Verslag van de werkgroep
„Onderzoek in bedrijfsverband”**

**melkvee
vleesvee
schapen
voederwinning
mechanisatie
arbeid
gebouwen
economie**

PUBLIKATIE NR. 15

MEI 1980

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

WAIBOERHOEVE 1979

*Verslag van de werkgroep
,, Onderzoek in bedrijfsverband''*

Summaries in English

PUBLIKATIE NR. 15

MEI 1980

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1. INLEIDING, Ing. J.vanGeneijgen	5
2. GRAS NA MAISTEELT MET GROTE HOEVEELHEDEN DRIJFMEST, G.Krist	10
3. KRACHTVOER PER GROEP, OOK IN DE MELKSTAL, Ing. M. A. Wiersma	15
4. ERVARINGEN MET EEN HERFSTKALVENDE VEESTAPEL, Ing. M. A. Wiersma	20
5. AFKALVEN IN EEN AFGESCHIEDEN GEDEELTE VAN DE LIGBOXENSTAL, Drs. R. Kommerij	28
6. ZOMERSTALVOEDERING JONGVEE-OPFOKBEDRIJF, Ing. Tj. Boxem en Ing. M. A. Wiersma	32
7. GECOMBINEERD WEIDEN VAN MELKVEE EN JONGVEE, Ing. Tj. Boxem	40
8. MECHANISCH OPDRIJFHEK IN DE MELKSTAL, W. J. Buitink (IMAG) en Ing. J. Frederiks (IMAG)	52
9. ORIËNTEREND ONDERZOEK MET VASTZETSYSTEMEN OP GRUPSTAL, Ing. W. J. Bruins (IMAG)	58
10. TECHNISCHE UITVOERING KRACHTVOERBAK OP EEN OPRAAPDOSEERWAGEN, W. J. Buitink (IMAG)	66
11. MECHANISCHE KRACHTVOERDOSERING IN DE GRUPSTAL, W. J. Buitink (IMAG)	70
12. STALMATTEN IN LIGBOXENSTALLEN, Ing. Tj. Westendorp (IMAG)	76
13. OPSLAG VAN STROMEST, Ing. W. Kroodsma (IMAG)	80
14. BETONNEN BEDRIJFSWEG MET AFVALVERBRANDINGSSLAKKEN, Ing. J. A. Gels (IMAG)	83
15. TWEE JAAR ERVARING MET VANGKOOI EN BEHANDEL GANG VOOR SCHAPEN, T. Ruiter	92
16. FH-, MRIJ-, EN PIEMONTESE KRUISINGSSTIEREN VOOR DE RUNDVLEESPRODUKTIE, Ing. H. E. Harmsen	99
17. HOGE ARBEIDSPRODUKTIVITEIT, Ing. J. van Geneijgen	105
18. ENKELE TECHNISCHE ASPECTEN VAN DE BEDRIJFSINRICHTING, Ing. J. Visch	114

English table of contents on page 4

TABLE OF CONTENTS	Page
1. INTRODUCTION, J. van Geneijgen	7
2. GRAS AFTERCULTIVATION OF MAIZE, RECEIVING LARGE AMOUNTS OF SLURRY, G. Krist	10
3. CONCENTRATES PER GROUP, ALSO IN THE MILKING PARLOUR, Ing. M.A. Wiersma	15
4. EXPERIENCES WITH A HERD, CALVING IN AUTUMN, Ing. M. A. Wiersma	20
5. CALVING IN A SEPARATED PART OF A CUBICLE HOUSE, Drs. R. Kommerij	28
6. ZERO-GRAZING ON CENTRAL YOUNG STOCK REARING UNIT, Ing. Tj. Boxem and Ing.M.A.Wiersma	32
7. COMBINATION OF GRAZING COWS AND YOUNG STOCK, Ing. Tj. Boxem	40
8. MECHANICAL COLLECTING FENCE IN THE MILKING PARLOUR, W. J. Buitink (IMAG) and Ing. J. Frederiks (IMAG)	52
9. ORIENTING RESEARCH INTO TYING SYSTEMS ON A TYING STALL, ing. W. J. Bruins(IMAG)	58
10. TECHNICAL CONSTRUCTION OF A CONCENTRATES BOX ON A SELFLOADING AND DOSING WAGON, W. J. Buitink (IMAG).	66
II. MECHANICAL DOSING OF CONCENTRATES IN A TYING STALL, W. J. Buitink(IMAG).	70
12. MATS IN CUBICLES, Ing. Tj. Westendorp (IMAG)	76
13. STORAGE OF STRAW MANURE, Ing. W. Kroodsmas (IMAG).	80
14. CONCRETE FARM ROAD, CONTAINING SLABS OF BURNT HOUSEHOLD REFUSE, Ing. J. A. Gels (IMAG)	83
15. TWO YEARS OF EXPERIENCE WITH A CATCH PEN FOR SHEEP, T.Ruiter	92
16. FH, MRIJ, AND PIEMONTESE CROSSBRED BULLS FOR BEEF PRODUCTION, Ing. H. E. Harmsen	99
17. HIGH LABOUR PRODUCTIVITY, Ing. J. van Geneijgen	105
18. SOME TECHNICAL ASPECTS OF THE BUILDINGS, Ing. J. Visch ...	114

INLEIDING

Ing. J. van Geneijgen

In dit verslag van het onderzoek op de Waiboerhoeve, dat nu voor de achtste keer verschijnt, wordt in het kort een overzicht gegeven van ervaringen en resultaten van een aantal praktische ontwikkelingen en onderzoekprojecten. Bij de beoordeling van de resultaten van het onderzoek dient men te bedenken dat deze in het algemeen vrij sterk afhankelijk zijn van de omstandigheden waaronder het is uitgevoerd. De bedrijfsomstandigheden lopen in de praktijk sterk uiteen en het is onmogelijk het onderzoek op de Waiboerhoeve in alle opzichten tegelijkertijd op die grote verschillen af te stemmen. Daarom is het ook niet altijd mogelijk algemeen geldende conclusies te trekken.

De resultaten van het onderzoek moeten beoordeeld worden tegen de achtergrond van de omstandigheden waaronder het is uitgevoerd. Dit geldt in het bijzonder voor de projecten, waarbij geen vergelijkend onderzoek werd uitgevoerd. Hier worden ook alleen maar de ervaringen en de verkregen gegevens bij het ontwikkelen van een bepaald systeem vermeld.

Hoewel het onderzoek bij een aantal projecten nog niet is afgerond wordt de verkregen informatie toch reeds vermeld, omdat ze kan bijdragen tot een beter inzicht in de betreffende problematiek. Soms worden op basis van de opgedane ervaringen alleen enkele punten naar voren gebracht, die momenteel voor de praktijk van belang kunnen zijn.

Enkele gegevens van de Waiboerhoeve

Het onderzoek op de Waiboerhoeve is sterk op de praktijk gericht en vindt voor een groot deel plaats binnen de samenhang van een compleet bedrijf. De proefboerderij is daarom verdeeld in 6 produktie-afdelingen: 4 voor melkvee, 1 voor vleesvee en 1 voor centrale jongvee-opfok. Voor onderzoek op het gebied van de schapenhouderij zijn 200 fokooien aanwezig. De produktie-afdelingen worden zoveel mogelijk als zelfstandige bedrijven geëxploiteerd. Elk bedrijf heeft een vaste arbeidsbezetting, een bepaalde oppervlakte grond, eigen gebouwen, een eigen veestapel en naast loonwerk ook eigen machines.

Het onderzoek strekt zich uit over praktisch het gehele gebied van de rundveehouderij. Veel proeven worden uitgevoerd in samenwerking met andere op dit gebied werkzame instellingen. Door het feit dat het onderzoek onder praktische omstandigheden en zoveel mogelijk in bedrijfsverband wordt uitgevoerd heeft het tevens een grote demonstratieve waarde. Jaarlijks komen 12.000 à

15.000 mensen op de Waiboerhoeve om van het onderzoek kennis te nemen.
De indeling van de proefboerderij is globaal als volgt.

Afdeling	1	2	3	4	5	6	Alg.	Totaal
Vaste medewerkers	1	2	3	1	1	1	12	21
Ha grasland ¹⁾	21	49	35	25	26	—	—	167 ²⁾
Ha snijmais	—	—	—	—	—	28	—	28
Melkkoeien	60	120	180	120	—	—	—	480
Pinken	—	30	—	—	110	—	—	140
Kalveren	—	40	—	—	130	—	—	170
Schapen (fokooien)	—	—	—	—	—	—	—	200
Stieren ³⁾	—	—	—	—	—	300	—	300

1) Voor sommige afdelingen wordt land bijgepacht en/of ruwvoer aangekocht (ca. 50 ha kunstweide en snijmais per jaar).

2) Inclusief 11 ha grasland voor de schapenhouderij.

3) Per jaar af te leveren op een leeftijd van ca. 15 maanden. Ze worden aangekocht in 3 groepen van 100 stuks als kalveren van ca. 1 week oud.

Werkgroep „Onderzoek in bedrijfsverband”

De grote lijnen van het onderzoek en het onderzoeksprogramma worden aangegeven en regelmatig besproken in de werkgroep „Onderzoek in bedrijfsverband”. Deze werkgroep was ten tijde van het tot stand komen van dit verslag als volgt samengesteld.

- *Proefstation voor ‘de Rundveehouderij (PR)*

Ir. M. P. de Jong (voorzitter), ing. J. van Geneijgen (secretaris), ing. C. van Bruggen, L. Dees, ing. H. E. Harmsen, ing. A. G. Hengeveld, J. W. F. Hijink, A. R. M. Horstink, drs. R. Kommerij, ir. P. J. M. Snijders, ing. M. A. Wiersma en T. Ruiter.

- *Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG)*

Ing. J. A. Gels, W. J. Buitink, ing. G. Postma, ing. Tj. Westendorp en ing. W. J. Bruins

- *Instituut voor Vee teeltkundig Onderzoek (I VO)*

Ing. J. de Rooij.

- *Melkhygiënisch Onderzoek Centrum (MOC)*

Ing. J. Brouwer.

- *Landbouw- Economisch Instituut (L EI)*

Ir. G. J. Wisselink en ing. M. H. Douna (gedetacheerd bij het PR).

De onderzoekverslagen van de Waiboerhoeve in deze serie komen tot stand op initiatief en onder supervisie van deze werkgroep.

INTRODUCTION

Ing. J. van Geneijgen

In this annual report of the investigations on the experimental farm „Waiboerhoeve”, appearing for the eighth time now, an outline is given of experiences and results of a number of practical developments and research projects. It should be noted that in general the results of the investigations rather strongly depend on the circumstances. The circumstances on the farms in practice being much different, it is impossible to adapt the investigations on the Waiboerhoeve to all those differences. So it is not always possible to draw general conclusions.

For a good judging of the results the circumstances, under which the experiments are carried out, should be thought of. This applies especially to the projects without comparable investigations. Here only experiences and data, obtained with developing some special system, are discussed.

Although the research on a number of projects is not yet complete, the information obtained is reported because it can contribute to a better insight into the problem concerned. In some chapters only those of the results are discussed, which can be of avail for practice now.

Some data from the „Waiboerhoeve”

Research at the „Waiboerhoeve” is strongly directed towards the practical side, and largely takes place within a complete farm. The experimental farm Waiboerhoeve is therefore divided into 6 production divisions: 4 for dairy cattle, 1 for beef cattle and 1 for young stock-rearing. Two hundred breeding ewes are available for research into sheep farming. The production divisions are used as much as possible like independent farms. Each farm has a permanent labour force, a certain area of ground, its own buildings, its own livestock and, besides contract work, also its own machines.

The research covers about all aspects of animal husbandry and many experiments are carried out in co-operation with other establishments concerned with this work. The „Waiboerhoeve” has great demonstration value due to the fact that the research is carried out under practical conditions and that attempts are made to simulate real farms as much as possible. Annually 12.000 to 15.000 people visit the Waiboerhoeve.

The arrangement of the experimental farm is roughly as follows.

Unit	1	2	3	4	5	6	General	Total
Employees	1	2	3	1	1	1	12	21
Ha of permanent grassland ¹⁾	21	49	35	25	26		—	167 ²⁾
Ha maize for silage	—	—	—		—	28	—	28
Dairy cows	60	120	180	120		—	—	480
Yearling heifers	—	30	—		110	—	—	140
Calves	—	40	—	—	130	—		170
Sheep (breeding ewes)	—	—	—	—	—	—	—	200
Bulls ³⁾	—	—	—	—		300	—	300

¹⁾ For some units land is rented and/or roughage is bought (c. 50 ha of temporary grassland and maize for silage per year)

²⁾ Including 11 ha pasture for sheep management

³⁾ To be delivered per year when about 15 months old. They are purchased in 3 groups of 100 each, as calves of approx. 1 week old.

Working-Group „Research on the Farm”

The essentials of the research and the research program are mentioned and discussed regularly in the Working-Group „Research on the Farm”. When this report, supervised by the working group, was written, the working group consisted of the following persons.

- *Research and Advisory Institute for Cattle Husbandry*

Ir. M. P. de Jong (chairman), ing. J. van Geneijgen (secretary), ing. C. van Bruggen, L. Dees, ing. H. E. Harmsen, ing. A. G. Hengeveld, J. W. F. Hijink, A. R. M. Horstink, drs. R. Kommerij, ir. P. J. M. Sniijders, ing. M. A. Wiersma and T. Ruiter.

- *Ins titu te of Agricultural Engineering*

Ing. J. A. Gels, W. J. Buitink, ing. G. Postma, ing. T.J. Westendorp and ing. W. J. Bruins.

- *Research Institute for Animal Husbandry*

Ing. J. de Rooij.

- *Milk Hygiene Research Centre*

Ing. J. Brouwer.

- *Agricultural Economics Research Ins titu te*

Ir. G. J. Wisselink and ing. M. H. Douna (detached with the PR).

Feed units

1 kVEM = 1000 VEM (net energy for milk production)

1 VEM = 1.65 kcal

1 VEM = 1.65 x 4.184 kJ

Example: if 1 kg DM of maize silage contains 1510 kcal net energy for milk production, this product contains $\frac{1510}{1.65} = 915$ VEM per kg DM.

For VEVI (net energy for beef production) the same formula can be used (replace VEM by VEVI).

The new net energy system is described in „Intern rapport nr. 92” by Dr. ir. A. J. H. van Es and Dr. ir. Y. van der Honing, IVVO, Lelystad, Holland.

GRAS NA MAISTEELT MET GROTE HOEVEELHEDEN DRIJFMEST

G. Krist

Bij de teelt van snijmais worden soms grote hoeveelheden drijfmest aangewend. Dit blijkt voor de produktie en de kwaliteit van de mais geen problemen' te geven. De vraag is echter of het telen van gras na een dergelijke maisteelt bezwaren oplevert voor produktie en kwaliteit. Om dit te kunnen nagaan ligt op de Waiboerhoeve een proef¹⁾ (aangelegd in 1976) waar mais wordt verbouwd die wordt bemest met verschillende drijfmestgiften en waar na verschillende jaren snijmaisteelt gras wordt ingezaaid.

Tot 300 ton drijfmest op snijmais

In de proef wordt mais verbouwd, die jaarlijks wordt bemest met 0, 150 en 300 ton runderdrijfmest per ha. Het object waar geen drijfmest komt, krijgt 180 kg N en 100 kg P_2O_5 per ha per jaar als kunstmest. Ieder jaar na de oogst van de snijmais, voor het eerst in de herfst van 1976, wordt op een gedeelte van het proefveld gras gezaaid (BG3). Dit betekent gras na 1, 2, 3 enz. jaren snijmaisteelt met grote giften drijfmest. Van het gras worden het jaar na inzaai bij verschillende N-hoeveelheden de opbrengsten en de chemische samenstelling bepaald.

Aanwenden van drijfmest voor de snijmaisteelt

De drijfmest wordt per jaar in 2 keer aangewend. De eerste aanwending; $\frac{2}{3}$ deel, vindt plaats in de herfst voor het ploegen op wintervoor. Het andere deel wordt aangewend nadat de bovenlaag van het geploegde land is bevroren, dit om structuurbederf te voorkomen.

Bemesting van het gras

Bij de inzaai van het gras in het voorjaar wordt bemest met 40 kg N, 40 kg P_2O_5 en 40 kg K_2O per ha. In het voorjaar wordt een basisbemesting van 120 kg P_2O_5 en 60 kg K_2O per ha gegeven. Voor de inzaai van het gras wordt geen drijfmest meer verstrekt. De stikstofbemesting vindt plaats zoals in tabel 1 is vermeld.

¹⁾ Onderzoek in samenwerking met PAGV en IB

Tabel 1 Stikstofbemesting in kg N per ha voor de verschillende sneden (1-6)

Object	1	2	3	4	5	6	Totaal
0 N	–	–	–	–	–	–	0
1 N	40	40	30	20	20	10	160
2 N	80	80	60	40	40	20	320
3 N	120	120	90	60	60	30	480
<i>Treatment</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>Total</i>

Table 1 Nitrogen dressing in kg for different cuts (1-6)

Tabel 2 Droge-stofopbrengst van gras in ton per ha in het jaar na inzaai en na 1, respectievelijk na 2 jaar snijmaisteelt

N-bemesting in kg per ha	0			160			320			480		
Drijfmest snijmais in ton per ha	0	150	300	0	150	300	0	150	300	0	150	300
1977 - na 1 jaar mais/ after 1 year of maize	4,6	4,7	5,0	9,2	9,3	9,9	12,2	12,6	13,1	14,0	14,4	15,3
1978 - na 2 jaar mais/ after 2 years of maize	3,3	4,7	6,9	8,0	9,1	10,3	10,6	11,3	12,8	12,6	13,0	14,1
<i>Tonne slurry per ha on maize for silage</i>	<i>0</i>	<i>150</i>	<i>300</i>	<i>0</i>	<i>150</i>	<i>300</i>	<i>0</i>	<i>150</i>	<i>300</i>	<i>0</i>	<i>150</i>	<i>300</i>
<i>Kg N per ha</i>	<i>0</i>			<i>160</i>			<i>320</i>			<i>480</i>		

Table 2 Dry matter yields of herbage in tonnes per ha in the year after grass was seeded and after 1 and 2 years of maize cultivation.

Droge-stofopbrengsten

De droge-stofopbrengsten worden bepaald door van iedere snede per veldje het gras te wegen en het droge-stofgehalte te bepalen. De verkregen jaaropbrengsten van 6 sneden in 1977 en 1978 staan in tabel 2.

Uit tabel 2 valt af te leiden dat in beide jaren de grasproductie hoger was naarmate bij snijmaisteelt met meer drijfmest was bemest. De effecten zijn echter na 2 jaar groter dan na 1 jaar. Na 1 jaar snijmaisteelt wordt vooral in het hoge N-traject de opbrengst van het gras door de drijfmestgift aan de snijmais verhoogd. Na 2 jaar snijmaisteelt wordt door de aan de mais gegeven drijfmest ook in het lage N-traject een belangrijke opbrengstverhoging van het gras verkregen. In 1978 was de maximaal bereikte opbrengst lager dan in 1977.

Samenstelling van het gras

Het ruw-eiwitgehalte van het gras veranderde niet door de in de voorgaande jaren bij de snijmaisteelt verstrekte drijfmest. Het ruw-eiwitgehalte werd wel verhoogd door de stikstofbemesting. Gemiddeld over 6 sneden steeg het ruw-eiwitgehalte tussen de laagste en hoogste stikstofbemesting in 1977 van 14,7% naar 20,2% en in 1978 van 16,3% naar 23,0%.

Het nitraatgehalte werd wel enigszins beïnvloed door de eerder gegeven drijfmest, echter alleen in combinatie met een flinke stikstofbemesting. In tabel 3 worden de gehalten bij de laagste en de hoogste stikstofbemesting vermeld.

Tabel3 Percentage NO₃ in de droge stof van het gras na verschillende drijfmestgiftten (0, 150 en 300ton per ha per jaar) op snijmaïs

Snede		1		2		3		4		5		6	
N-bemesting		0	480	0	480	0	480	0	480	0	480	0	480
1977	0	0,09	0,29	0,08	1,12	0,04	2,00	0,00	0,14	0,02	0,00	0,01	0,00
	150	0,08	0,22	0,05	1,18	0,04	2,03	0,02	0,07	0,00	0,02	0,00	0,00
	300	0,06	0,23	0,05	0,91	0,04	2,24	0,01	0,10	0,01	0,04	0,00	0,00
1978	0	0,06	0,84	0,06	1,61	0,03	2,34	0,06	0,86	0,05	0,27	0,03	0,10
	150	0,02	0,74	0,03	1,42	0,03	2,15	0,05	0,81	0,03	0,42	0,02	0,25
	300	0,04	0,80	0,08	1,69	0,03	2,56	0,05	1,11	0,02	0,48	0,03	0,29
N-dressing		0	480	0	480	0	480	0	480	0	480	0	480
cut		1		2		3		4		5		6	

Table 3 NO₃ content (%) in DM of the herbage, grown after different slurry levels (0, 150 and 300 tonnes per ha per year) on maize for silage

Uit tabel 3 blijkt dat in 1977 bij hoge stikstofbemesting de gehalten in het gras van de tweede en derde snede hoog zijn. In 1978 zijn niet alleen de gehalten bij de tweede en derde snede, maar ook die bij de eerste en vierde snede vrij hoog. De in voorgaande jaren verstrekte drijfmest heeft slechts weinig tot de verhoging van het nitraatgehalte bijgedragen.

Het fosfaatgehalte van het gras was hoger naarmate de mais met meer drijfmest was bemest. Het laagste P% in de droge stof was 0,38, het hoogste 0,64. De stikstofbemesting had soms een verhogend, soms een verlagend effect op het fosfaatgehalte van het gras.

Het kaligehalte van het gras was soms vrij hoog en lag gemiddeld tussen 2,50% K en 5,00% K in de droge stof. Het kaligehalte was hoger naarmate in voorgaande jaren met meer drijfmest was bemest. Ook het geven van meer stikstof aan het gras verhoogde het kaligehalte.

Het magnesiumgehalte in de droge stof lag tussen 0,11% Mg en 0,28% Mg. Het werd niet beïnvloed door de bemesting met drijfmest. Meer stikstof had meestal een verhogend effect.

Samenvatting en conclusies

In een proef wordt snijmais gedurende een aantal jaren bemest met verschillende hoeveelheden drijfmest (0, 150 en 300 ton per ha per jaar; het object zonder drijfmest krijgt 180 kg N en 100 kg P_2O_5 per ha per jaar). Na 1 en 2 jaar snijmaisteelt werd in de herfst na de maisoogst gras ingezaaid om na te gaan wat de gevolgen voor dit gras zouden zijn. Het gras kreeg verschillende hoeveelheden stikstof (in totaal per jaar 0, 160,320 en 480 kg N per ha). Het jaar nadat het gras was ingezaaid werden de opbrengsten van zes sneden bepaald. In het gras werd, naast de voederwaarde, de minerale samenstelling bepaald. Uit het onderzoek van de eerste 2 jaren blijkt het volgende.

- Het opbrengstniveau van het gras was hoger naarmate eerder aan de mais meer drijfmest was gegeven. De effecten waren groter naarmate het gras meer kunstmeststikstof kreeg.
- Het nitraatgehalte van het gras werd meer door de directe stikstofbemesting dan door de eerder aan de mais gegeven drijfmest verhoogd. Afhankelijk van het gebruik van het gras kan dit bij hoge stikstofgiften voor het vee gevaarlijk zijn.
- Het fosfaatgehalte van het gras steeg afhankelijk van de aan de mais gegeven drijfmest met maximaal 0,26 tot 0,64% P in de droge stof.
- Het kaligehalte werd verhoogd, zowel door de eerder aan de mais gegeven drijfmest als door de stikstofbemesting.
- Het magnesiumgehalte veranderde niet. In combinatie met de hoge ruw-eiwitgehalten en verhoogde K-gehalten was het gras soms kopziektegevaarlijk.

Summary and conclusions

In an experiment maize for silage is grown during several years with different slurry levels (0, 150 and 300 tonnes per ha per year; the treatment without slurry received 180 kg N and 100 kg P_2O_5 per ha per year). After 1 and 2 years of this maize cultivation (and this is still going on) grass was seeded in autumn to determine the effect on the grass. The grass received different nitrogen dressings (0, 160, 320 and 480 kg N per ha per year). The year after seeding grass the yields of six cuts were determined. Of the grass both feeding value and minerals were determined. The results of the first two years are as follows.

Herbage yields increased as more slurry was applied to the maize. The effects were more important as the grass received more fertilizer N.

The direct nitrogen dressing affected the nitrate content of the grass more than the slurry did. Depending on the destination of the herbage it may be dangerous for cattle with the high nitrogen dressings.

The phosphate content of the herbage increased by 0,26% at most up to 0,64 of P in DM.

The potash content increased both by the slurry and by the fertilizer nitrogen. This magnesium content did not change. However, the herbage might cause grass tetany sometimes, if the crude protein content is high and the potash content increased as well.

KRACHTVOER PER GROEP, OOK IN DE MELKSTAL

Ing. M. A. Wiersma

De herfstkalvende veestapel op afdeling 4 kalft in een periode van vier maanden af. Hierdoor zijn vrijwel alle koeien op hetzelfde tijdstip hoogproductief. Binnen zo'n grote groep nieuwmelkte koeien komt echter toch nog een behoorlijke variatie in melkgift voor. Daarom blijft het noodzakelijk een indeling in produktiegroepen te maken. In de vierrijige voerligboxenstal kunnen hoogstens twee produktiegroepen gevormd worden. De mogelijkheid om in de roterende visgraatmelkstal grote hoeveelheden krachtvoer te geven is beperkt en ook minder gewenst. Verder is de herkenning van de koeien bij het binnenkomen in deze melkstal niet eenvoudig. Dit alles heeft geleid tot het ontwikkelen van een vrij eenvoudig systeem van krachtvoer verstrekken, waarbij zowel in de ligboxenstal zelf als in de melkstal met produktiegroepen wordt gewerkt. Met dit systeem is een aantal jaren ervaring opgedaan.

Enigszins gemengd rantsoen

Op afdeling 4 werd reeds enkele jaren geëxperimenteerd met het verstrekken van een enigszins gemengd rantsoen. Het ruwvoer, dat in de torensilo is opgeslagen wordt met behulp van een lossysteem op een voerband gebracht. Aan de ruwvoerstream wordt krachtvoer in een gewenste verhouding toegevoegd. Door de afstriker tijdens het voeren vaak heen en weer te laten gaan, wordt een goede verdeling in de voergoot verkregen. De vreetbreedte in de stal is gelijk aan de boxbreedte, dus 1,10 meter per koe. Om zoveel mogelijk te voorkomen dat de koeien het krachtvoer eruit zoeken wordt krachtvoer in de vorm van meel door het ruwvoer gemengd.

Drie krachtvoerhoeveelheden

De melkgevende koeien worden aan de hand van hun produktie in drie gelijke groepen verdeeld. Wanneer de melkproduktie van de veestapel bijvoorbeeld ligt tussen 12 en 36 kg, krijgen we de volgende groepen: 12 tot 20, 20 tot 28 en 28 tot 36 kg melk. De drie krachtvoerhoeveelheden worden nu afgestemd op de gemiddelden van de drie produktiegroepen, dus 16, 24 en 32 kg

Het verschil tussen deze gemiddelden is 8 kg melk. Dit komt, wanneer rekening wordt gehouden met verdringing, overeen met circa 5 kg krachtvoer. De hoogte van de totale krachtvoergift is afhankelijk van de opname en de kwaliteit van het ruwvoer. Als we aannemen, dat de middengroep 6 kg melk uit ruwvoer produceert, dan heeft deze groep 9 kg krachtvoer nodig. Voor de twee andere groepen geldt dan ca. 5 kg krachtvoer meer of minder, dus 14 kg en 4 kg.

Krachtvoer in voergoot en melkstal

De koeien zijn in de voerligboxenstal in twee groepen ingedeeld. In groep A zijn circa 50 koeien ondergebracht met een productie tussen de 12 en 28 kg melk (zie tabel 1). Groep B omvat ongeveer 60 dieren met een melkproductie van 20 tot 36 kg. Door het ruwvoer wordt een basishoeveelheid krachtvoer gegeven. Deze bedraagt voor groep A gemiddeld 3 kg en voor groep B 8 kg krachtvoer.

Ook in de melkstal worden twee krachtvoerniveaus aangehouden en wel 1 en 6 kg krachtvoer. Dit gebeurt zodanig, dat zowel in groep A als in groep B koeien zijn die in de melkstal òf 1 kg krachtvoer òf 6 kg krachtvoer krijgen (zie tabel 1).

In de ligboxenstal bedraagt het verschil in krachtvoergift 5 kg. Hetzelfde verschil is in de melkstal aangehouden. Met deze indeling wordt bereikt, dat de dieren met een productie tussen 20 en 28 kg melk in beide groepen gehuisvest kunnen worden en toch in totaal evenveel krachtvoer krijgen. De ervaring leert, dat in dit produktietraject het grootste aantal dieren voorkomt.

De melker behoeft in feite in de melkstal maar één groep koeien te herkennen, namelijk de groep dieren die 1 kg krachtvoer krijgt of de koeien die 6 kg moeten hebben. Gebleken is, dat door het aanbrengen van een eenvoudige gekleurde halsband het herkennen van de koeien bij het binnenkomen in de draaimelkstal gemakkelijk is. Overigens is de gift van 6 kg ook gekozen om ervan verzekerd te zijn, dat de koeien deze hoeveelheid gedurende het korte verblijf in de melkstal op kunnen nemen.

Wisselingen worden sterk beperkt

Door de krachtvoerniveaus aan te passen aan de gemiddelde productie van de veestapel, kunnen groepswisselingen tot een minimum beperkt worden. Deze aanpassing vindt dan plaats door de basishoeveelheid krachtvoer in de voergoot voor beide groepen met een gelijke hoeveelheid te verhogen of te verlagen.

Hierbij mag natuurlijk niet uit het oog verloren worden, dat het hier gaat om een herfstkalvende veestapel met een sterk geconcentreerd afkalfpatroon. Ook bij een meer gespreid afkalfpatroon kan men volstaan met een klein aantal wisselingen. De overgang naar een lager krachtvoerniveau kan immers binnen de groep in de melkstal plaatsvinden. De koe behoeft dan niet overgebracht te worden naar een andere groep in de ligboxenstal. Uit ander onderzoek is gebleken dat dit vaak onrust en daling van de produktie tot gevolg heeft.

Bij het wisselen van een groep in de stal kan het krachtvoer in eerste instantie gelijk gehouden worden. Wel doet zich dan het geval voor dat bij wisseling de dieren voor wat het rantsoen betreft overschakelen van een hoge basisgift in de voergoot en lokbrok in de melkstal naar een lage basis in de voergoot en een grotere hoeveelheid krachtvoer in de melkstal. Uit waarnemingen is gebleken dat deze wisselingen erg weinig invloed hebben gehad op de melkproduktie.

Tabel 1 Voorbeeld van een Indeling in produktiegroepen waarbij zowel in de ligboxenstal als in de melkstai met 2 krachtvoerniveaus wordt gewerkt

Kg melk	Kg krachtvoer		
	voergoot	melkstal	totaal
Stalgroep A			
12-20	3	1	4
20-28	3	6	9
Stalgroep B			
20-28	8	1	9
28-36	8	6	14
Kg milk	<i>feeding trough</i>	<i>milking parlour</i>	<i>total</i>
	Kg of concentrates		

Table 1 Example of division into production groups, working with two concentrate levels both in the cubicle house (housed in two groups: A en B) and in the milking parlour

Goede produktie mogelijk

Uit de 10-daagse controlecijfers is per groep de gemiddelde melkproduktie gedurende de stalperiode berekend. Deze gegevens worden vermeld in tabel 2. Hier zijn ook de gemiddelde krachtvoerhoeveelheden per groep te vinden.

In het seizoen 1977/1978 is vrij veel krachtvoer verstrekt. Dit is gedeeltelijk het gevolg van een technisch onderzoek, waarbij grotere hoeveelheden krachtvoer noodzakelijk waren. Bovendien was het ruwvoer van matige kwaliteit. In het seizoen 1978/1979 was het genoemde onderzoek beëindigd en bovendien was de kwaliteit van het ruwvoer beter, zodat een goede produktie bereikt kon worden met een meer normaal krachtvoerbruik.

Tabel 2 Melkproduktie en krachtvoerhoeveelheid

	Hoog	Midden	Laag	Gemiddeld
1977/1978				
Aantal dieren/ <i>number of cows</i>	32	53	18	103
Kg melk/ <i>kg milk</i>	26,8	19,1	13,2	20,4
Kg krachtvoer/ <i>kg of concentrates</i>	13,3	8,5	3,0	9,0
1978/1979				
Aantal dieren/ <i>number of cows</i>	42	36	17	95
Kg melk/ <i>kg milk</i>	29,7	22,1	14,9	24,2
Kg krachtvoer/ <i>kg of concentrates</i>	12,0	7,5	3,0	8,7
	<i>High</i>	<i>Medium</i>	<i>Low</i>	<i>Average</i>

Table 2 Milk production and amount of concentrates

Samenvatting

Op afdeling 4 is een aantal jaren ervaring opgedaan met een eenvoudig systeem van krachtvoerverstrekken. Het ruwvoer, dat opgeslagen is in de torensilo, wordt met behulp van voerbanden in de voergoot gebracht. Aan de ruwvoerstroam wordt krachtvoer toegevoegd, zodat een enigszins gemengd rantsoen wordt verkregen. De koeien zijn in de ligboxenstal ingedeeld in twee groepen, die met dit rantsoen elk een verschillende basishoeveelheid krachtvoer in de voergoot krijgen. Er worden echter drie kracht-

voerniveaus gehanteerd, door ook in de melkstal met twee krachtvoerhoeveelheden te werken (zie tabel 1; let op het gelijke verschil van 5 kg in de ligboxenstal en in de melkstal).

Dit heeft verschillende voordelen.

- In de ligboxenstal kan een grote groep dieren zowel in de groep met de hoogste produktie als in de groep met de laagste produktie gehuisvest worden.
- De melker behoeft slechts één groep koeien in de melkstal te herkennen om de juiste hoeveelheid krachtvoer per koe te doseren.
- Het aantal groepswisselingen in de ligboxenstal kan sterk beperkt worden. De wisselingen die nodig waren, hadden weinig invloed op de melkproduktie.

Summary

On unit 4 during several years experiences were gained with a simple system of supplying of concentrates. The roughage stored in the tower silo is transported to the feeding trough by means of feeding belts. To the roughage flow concentrates are added, resulting in a somewhat mixed ration. The cows are housed in two groups, receiving each a different amount of concentrates in this ration. However, there are three concentrates levels as also in the milking parlour two different amounts of concentrates are supplied (see table 1; notice the same difference of 5 kg in the cubicle house and in the milking parlour).

This system has several advantages.

- In the cubicle house a large number of cows can be housed both in the group with the highest production and in the group with the lowest production.
- In the milking parlour only one group of cows should be recognized for supplying of concentrates.
- In the cubicle house the groups do not often have to be changed. The changes which had to be carried out did not affect the milk production.

ERVARINGEN MET EEN HERFSTKALVENDE VEESTAPEL

Ing. M. A. Wiersma

Op afdeling 4 wordt reeds een aantal jaren gestreefd naar een volledig in de herfst kalvende veestapel. Hierdoor is de piek in de werkzaamheden rond het afkalven verschoven naar een periode met de geringste arbeidsbehoefte voor voederwinning en graslandverzorging. Koeien die in de herfstmaanden afkalven hebben gemiddeld een hogere produktie dan voorjaarskalvende dieren. Verder is het voordeel van zo'n herfstkalvende veestapel dat de melk- en kalverprijs hoger zijn. Deze voordelen worden afgezwakt door een hoger krachtvoerverbruik in de winter. Verder is het onderkennen van tochtigheid in de stalperiode vaak moeilijker en de drachtigheidsresultaten zijn vaak slechter dan gedurende de weideperiode.

Gestart met zomerkalvende vaarzen

De stal van afdeling 4 kwam in het voorjaar van 1975 gereed en er werden toen 50 zomerkalvende vaarzen uit Noord-Holland aangekocht. Alle dieren hadden een twee- of drie-plussen stier als vader. In de winter van 1975/1976 werd onder andere met behulp van bronstinductie bereikt, dat deze vaarzen samen met een twintigtal pinken zouden afkalven in de periode van eind augustus tot eind december 1976. Er werd naar gestreefd een zo goed mogelijke verdeling van het afkalfpatroon te verkrijgen over deze vier maanden. Om de veestapel op het geplande aantal van 120 melkkoeien te krijgen, werden nog regelmatig hoogdrachtige vaarzen aangekocht. In de zomer van 1977 kwamen de laatste vaarzen (35 stuks) aan. Deze dieren werden op een zodanig tijdstip geïnsemineerd, dat ze ook in de herfst afkaldden, wat inhield dat de eerste lactatie gemiddeld bijna 400 dagen duurde.

In de herfst van 1978 kalfden de eerste vaarzen die op het eigen bedrijf waren geboren. In tabel 1 is aangegeven, hoe het afkalfpatroon zich in de loop der jaren heeft ontwikkeld.

Opgemerkt moet worden dat de dieren die in de laatste twee jaar buiten de periode augustus-december vielen, of te vroeg kalfden of nog in de eerste helft van januari afkaldden.

Tabel 1 Afkalfpatroon in de jaren 1975 tot en met 1979

Totaal		Aantal afgekalfde dieren			
		augustus-december		januari-februari	
1975	50	2	(4%)	48	(98%)
1976	91	79	(87%)	12	(13%)
1977	114	78	(68%)	36	(32%)
1978	103	100	(97%)	3	(3%)
1979	114	106	(93 %)	3	(7%)

Total	August-January		January-February	
	Number of cows calved			

Table 1 *Calvingpattern 1975-1979*



By een herfstkalvende veestapel kan geprofiteerd worden van hogere melk- en kalverprijzen. Er is echter wel meer krachtvoer nodig en het geconcentreerd afkalven heeft tevens een arbeidspiek tot gevolg.

The advantage of a herd calving in autumn is the higher prices of milk and calves. It requires, however, more concentrates and calving during a short period results in a peak of labour.

Tabel 2 Melkproductie afdelina 4

Jaar	Aantal koeien	Leeftijd	kg melk	% vet	Dagen	% eiwit	kg melk per dag	Grammen vet + eiwit
76177	54	2,2	5847	4,09	387	3,42	15,18	1139
77178	82	3,0	6430	3,98	309	3,35	20,83	1527
78179	118	3,4	6775	4,05	353	3,37	19,19	1423

Year	Number of cows	Age	kg milk	% fat	Days	% pro tein	kg milk per day	Grammes fat + prot.
------	----------------	-----	---------	-------	------	------------	-----------------	---------------------

Table 2 Milk production unit 4

Hoge melkproductie

De manier waarop naar de herfstkalvende veestapel werd toegewerkt, heeft gevolgen gehad voor de gemiddelde leeftijd van de huidige veestapel. De oudste dieren hebben in de herfst van 1979 hun vijfde kalf ter wereld gebracht. Verder is, zoals gezegd, steeds aangevuld met vaarzen. Op dit moment is het bedrijf in een situatie gekomen, waarin de gemiddelde leeftijd van de koeien ongetwijfeld zal stijgen. Ondanks deze jonge veestapel is de gemiddelde productie nu al zeer goed te noemen. De gegevens van de melkcontrole zijn vermeld in tabel 2.

Op basis van de gegevens in tabel 2 en het gegeven dat de gemiddelde leeftijd hoger zal worden, is het niet onwaarschijnlijk dat de gemiddelde productie per koe de komende jaren zal blijven stijgen en boven de 7000 kg zal komen.

Bedrijfsomstandigheden hebben grote invloed

Afdeling 4 is een bedrijf met een hoge veebezetting per ha. De aanwezige 120 koeien worden geweid op 25 ha grasland. Verder is voor de voederwinning 7½ ha kunstweide beschikbaar en wordt er 7% ha snijmais aangekocht voor de winter. De voordroogkuil wordt opgeslagen in een torensilo en de snijmais in een rijkuil. Met een mechanisch voersysteem wordt in de winter een enigszins gemengd voer, bestaande uit voordroogkuil, snijmais en krachtvoer, in de voergoot verstrekt.

In de zomer vindt tot ongeveer eind augustus volledige weidegang plaats met een vierdaags omweidingssysteem. Wel zijn de koeien enkele keren kort (ca. twee weken) 's nachts opgestald geweest en bijgevoerd in verband met een tekort aan gras door droogte en bij enkele zeer natte perioden in de zomers van 1978 en 1979.

Bij de graslandexploitatie wordt zoveel mogelijk gestreeft naar een systeem van tweemaal weiden en daarna bloten of maaien voor voederwinning. De maaipercentsages voor de jaren 1977, 1978 en 1979 waren respectievelijk 108%, 88% en 61%.

In de periode dat de grashoeveelheid en kwaliteit af gaan nemen, staat een groot gedeelte van de koeien droog. De droogstaande koeien worden, wanneer de koppel een voldoende omvang heeft, achter de melkkoeien aan geweid in een tweedaags omweidingssysteem. Op deze manier wordt bereikt dat de grasopname van de droogstaande dieren enigszins wordt beperkt. Toen deze dieren te royaal werden geweid, kwam het voor dat er problemen bij het afkalven waren, zoals bijvoorbeeld melkziekte. Na het afkalven worden de dieren 's nachts opgestald en bijgevoerd met ruwvoer en krachtvoer.

Vooraf bij slecht weer in het najaar hebben de koeien die dan afkalven moeite een hoge produktie te bereiken. Meestal stijgt de produktie aanzienlijk als volledig wordt opgestald. In de komende jaren zal getracht worden gegevens te verkrijgen hoe er ten aanzien van voeren en verzorgen bij deze vroeg kalvende koeien gehandeld moet worden.

Intensieve bedrijfsbegeleiding voortplanting

Om het gewenste afkalfpatroon in stand te houden, wordt veel nadruk gelegd op verzorging, registratie en controle rond het afkalven en de periode daarna om de koeien op tijd drachtig te krijgen. Van alle koeien worden op de vruchtbaarheidkaart door de bedrijfsboer de afkalldata en eventuele bijzonderheden rond het afkalven genoteerd. Tevens vermeldt de bedrijfsboer steeds de data waarop hij de koeien tochtig ziet.

Er wordt een intensief bedrijfsbegeleidingssysteem voortplanting toegepast. Dit houdt in dat de dierenarts wekelijks het bedrijf bezoekt en daarbij alle koeien na het afkalven onderzoekt op eventuele afwijkingen aan de geslachtsorganen. Van koeien die niet tochtig zijn gezien, wordt het stadium van de tochtigheidscyclus vastgesteld. Er wordt zonodig een behandeling gegeven.

Eind november wordt begonnen met insemineren van die koeien die meer dan 50 dagen geleden hebben gekalfd. De laatste jaren heeft dit geleid tot een situatie, waarin ongeveer de helft van de veestapel voor 1 januari wordt

geïnsemineerd, drachtig wordt en derhalve reeds afkalft voor 1 oktober. Het aanvankelijke schema van een gelijke verdeling over de laatste vier maanden van het jaar is hiermee wat op de achtergrond geraakt. Wel is op deze manier een grotere mogelijkheid aanwezig de koeien, die om de een of andere reden later drachtig worden toch nog voor eind december te laten afkalven. Het bedrijfsbegeleidingssysteem houdt verder in dat de dieren die 45 dagen of langer geleden zijn geïnsemineerd, op drachtigheid worden onderzocht. De enkele dieren die niet drachtig worden in de eerder genoemde periode worden in de zomer verkocht. Een heel enkele keer, wanneer het een hele beste koe betreft, wordt doorgemolken tot de volgende inseminatieperiode.

Hogere kalverprijzen in de herfst

De prijs voor de nuchtere kalveren wordt grotendeels bepaald door de vraag-situatie in de mesterijen. Hoewel de afvlakking van het afkalfpatroon landelijk wel enige invloed lijkt te hebben gehad, is de vraag naar herfstkalveren nog altijd erg groot en is de prijs hoger dan van voorjaarskalveren. Dit betekent dat het rendement van de herfstkalvende veestapel door de hogere opbrengsten uit verkochte nuchtere kalveren gunstig beïnvloed wordt.

Om aan te geven wat voor effect ongeveer verwacht mag worden is de gemiddelde kalverprijs van afdeling 4 vergeleken met de gemiddelde kalverprijs, die door de andere drie melkveeafdelingen van de Waiboerhoeve is ontvangen. De melkkoeien op deze drie afdelingen kunnen globaal onder de noemer van een voorjaarskalvende veestapel gebracht worden. Voor de afzet van de nuchtere kalveren gelden voor alle afdelingen dezelfde voorwaarden. Voor de laatste twee boekjaren is dit eventuele verschil in kalverprijs nagegaan. Daaruit komt naar voren dat op afdeling 4 gemiddeld f 60, – tot f 85, – per kalf meer werd ontvangen dan op de drie andere afdelingen.

Als we aannemen, dat de uitstoot bij de koeien als regel aan het eind van de lactatie gebeurt, dan is dit voor een herfstkalvende veestapel in de zomerperiode. In deze periode zullen over het algemeen ook hogere prijzen worden bereikt.

Melkaanvoer heeft ander verloop

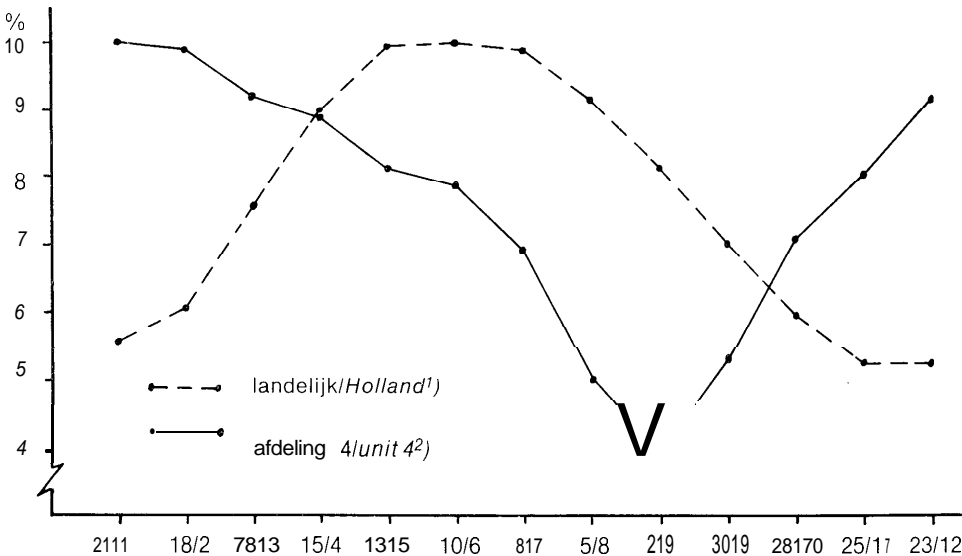
Door de concentratie van het afkalven in de laatste maanden van het jaar is er een patroon van melkafl levering aan de zuivelfabriek ontstaan, dat anders verloopt dan het landelijke aanvoerpatroon. De landelijke cijfers laten zien, dat de top van de melkaanvoer in de periode mei-juni plaatsvindt. Het diepte-

punt komt tot stand in de periode november-december. In figuur 1 is het verloop van de melkaanvoer naar de fabriek voor afdeling 4 in de jaren 1977 tot en met 1979 uitgezet met daarnaast de landelijke aanvoercijfers, gemiddeld over een groot aantal jaren.

Voor afdeling 4 geldt, dat de top van de melkproductie voorkomt in de periode januari-februari. Het laagste punt van melkaanvoer wordt gerealiseerd in de maand augustus. Berekeningen geven aan dat landelijk ongeveer 45% van de totale hoeveelheid melk in de winter wordt geleverd, terwijl dit voor afdeling 4 ruim 60% is. Dit gewijzigde aanvoerpatroon heeft gevolgen voor de te ontvangen prijs van de afgeleverde melk. Aan de hand van aanvoercijfers en voorschotprijzen van de zuivelfabrieken kan berekend worden dat op afdeling 4 gemiddeld ongeveer f 0,50 tot f 0,70 per 100 kg melk meer ontvangen wordt, dan de gemiddelde landelijke voorschotprijs (uitgaande van melk met dezelfde gehalten en hetzelfde uitbetalingssysteem).

Figuur 1. Melkleveranties per periode in percentages van het totaal

Figure 1. Milk deliveries per period in percents of total



¹⁾ Gemiddeld over een groot aantal jaren/average of a large number of years

²⁾ Gemiddeld over 1977 tot en met 1979/average of 1977-1979.

Meer krachtvoer

Koeien die in het najaar afkalven, zullen in de winter gevoerd moeten worden naar hun hoge produktieniveau. Het in de winter verstrekte ruwvoer levert minder energie dan het verse gras in de zomer. Hiervoor zal gecorrigeerd moeten worden met extra krachtvoer.

In de laatste twee boekjaren werd op afdeling 4 respectievelijk 2150 en 2059 kg krachtvoer per koe vervoerd. Dit hoge krachtvoerverbruik moet voor een gedeelte worden toegeschreven aan de hoge produkties in de winter. Verder moet men rekening houden met het feit, dat de veestapel jong is, en een behoorlijke jeugdtoeslag heeft gehad. In dit geheel speelt ook nog het onderzoek met het mechanische voersysteem, waarbij soms met grotere giften krachtvoer werd gewerkt.

Grootste arbeidsbehoefte in de herfst

Het laten afkalven van koeien in een paar maanden doet een sterk beroep op de arbeidsaanspraken in die periode. Juli en augustus, wanneer veel koeien droog staan en de voederwinning grotendeels achter de rug is, kan als een rustige tijd worden beschouwd.

Daarentegen zijn vooral september, oktober en november zeer arbeidsintensieve maanden. Hoewel afdeling 4 in opzet een eenmansbedrijf is, wordt in deze drukke afkalfperiode regelmatig een beroep gedaan op losse hulp. Wel is er een behoorlijke tijdwinst in de winter te behalen met het mechanische voersysteem. Bij de voorjaarswerkzaamheden is de drukte rond het afkalven echter al lang vergeten.

Samenvatting

Op afdeling 4 is reeds een aantal jaren ervaring opgedaan met een veestapel, die afkalft in de maanden september tot en met december. In het voorjaar van 1975 werd begonnen met aankoop van vaarzen voor deze nieuwe afdeling. De laatste twee jaar is bereikt dat ongeveer 95% van de koeien afkalft in de gewenste periode. De nog jonge dieren hebben reeds een zeer goed produktieniveau.

In de zomer wordt een vierdaags omweidingssysteem toegepast. In de winter wordt een enigszins gemengd rantsoen verstrekt, waarvan de snijmais is aangekocht. Om de koeien op tijd drachtig te krijgen wordt een intensief bedrijfsbegeleidingssysteem met goed resultaat toegepast.

Bij een herfstkalvende veestapel zijn de melk- en kalverprijzen in het algemeen hoger. Er is echter meer krachtvoer nodig voor de hoge produkties in de winter. De arbeidspiek is sterk geconcentreerd in de maanden september tot en met november.

Summary

On unit 4 during some years experience was gained with a herd, calving in the months September up to and including December. In the spring of 1975 the purchase of heifers for this new unit was started. During the last two years about 95% of the cows calved in the period desired. The young cows already had a good milk production.

In summer a 4-day rotational grazing system is applied. In winter a somewhat mixed ration is fed. Maize silage is purchased. An intensive veterinary service system is applied to have the cows pregnant in time. The pregnancy results are good.

With a herd, calving is autumn, prices of milk and calves are generally higher. However, more concentrates are required for the high milk productions in winter. The labour requirement is highest in September-November.

AFKALVEN IN EEN AFGESCHIEDEN GEDEELTE VAN DE LIG-BOXENSTAL

Drs. R. Kommerij

Een aparte afkalfstal met toebehoren is vrij kostbaar. Bovendien kan men zich afvragen of het afzonderen van koeien die moeten kalven wellicht meer onrust veroorzaakt, waardoor het afkalfproces langer zou duren. Een alternatief zou zijn in de ligboxenstal een gedeelte met een aantal boxen permanent af te scheiden voor kalvende koeien. Dit is op afdeling 4 gebeurd. Hier is tevens een aparte, 'uitgebouwde afkalfstal aanwezig, waardoor beide systemen vergeleken konden worden.

Waarom speciaal stalgedeelte nodig?

Het is noodzakelijk in een ligboxenstal te zorgen voor afkalffoxen, die uitsluitend bestemd zijn voor kalvende koeien. Wanneer men de koeien in willekeurige ligboxen laat afkalven, wordt de kans op besmetting van koe en kalf onaanvaardbaar groot. In deze boxen zijn in ieder geval al meer ziektekiemen aanwezig en bovendien is het onuitvoerbaar dergelijke boxen te ontsmetten en andere noodzakelijke hygiënische maatregelen te treffen. Een ander nadeel is dat het toezicht op de afkalvende dieren op deze manier moeilijker is.

Hoe er gewerkt werd

Afdeling 4 heeft een ongeïsoleerde, dubbele voerligboxenstal met 2 hoogliggende voerbanden (voergang ontbreekt) voor 120 koeien. Er zijn een uitgebouwde ziekenstal en afkalfstal aanwezig. Bovendien is ten behoeve van het onderzoek in de stal zelf een gedeelte met vier ligboxen permanent afgescheiden voor kalvende koeien. Van deze ligboxen is de breedte 1,10 m, de lengte 1,60 m en achter de boxen is 1,80 m ruimte. Over de mestgang kon men „bruggen” laten zakken, zodat er een vlakke stand ontstond. De boxbedekking bestond uit rubber matten met zaagsel. Bij iedere box was een drinkbak aangebracht.

In de uitgebouwde afkalfstal zitten 4 boxen van 1,20 m breed en 2,10 m lang.

Achter de koeien was ca. 2,50 m ruimte. De mest werd afgevoerd via een grup met een metalen rooster. Ook in deze boxen bestond de bedekking uit rubber matten met zaagsel. De stal was geïsoleerd en mechanisch geventileerd. Er was een wasbak aanwezig.

Men liet de koeien beurtelings een periode in de afkalfstal afkalven en in de afkalfboxen; elke 14 dagen werd gewisseld. Opgemerkt dient te worden dat de hele stal niet altijd bezet was wanneer een dier „in de koppel” afkalfde (herfstkalvende veestapel).

Van de koeien die kalfden werd genoteerd op welke plaats ze gezet werden om te kalven en wanneer, het gedrag, bijzonderheden over het afkalven zelf en het tijdstip van afkalven.



Of het afkalven plaatsvindt in een afgescheiden gedeelte van de ligboxenstal of in een aparte afkalfstal, het kalf moet in elk geval goed worden opgevangen.

*Whether calving takes place in a seperated part of the cubicle
the calf must be taken care of properly anyway.*

sepera ted maternity,

Afkalfstal werkt gemakkelijker

In de periode van 27 september tot 27 december 1978 hebben 27 dieren in de koppel gekalfd en 41 dieren in de afkalfstal. De ervaringen en resultaten zijn in het kort als volgt.

- De tijd tussen het op stal zetten en afkalven was in beide gevallen gemiddeld 6 uur.
- Het gedrag van de dieren verschilde in beide stallen niet (75% rustig, 25% onrustig).
- In 35% van de gevallen werd bij het afkalven in de koppel de klacht geuit dat er te weinig ruimte achter de koe was. In de uitgebouwde afkalfstal was dit slechts bij één dier het geval.
- In 22% van de gevallen bleek de box te smal bij het in de koppel afkalven.
- Bij het afkalven binnen de koppel ontbraken een wasbak en goede verlichting, wat men een bezwaar vond.
- Het werd als hinderlijk ondervonden dat andere dieren tijdens het afkalven hun nieuwsgierigheid ten toon spreiden.
- Het schoonhouden en desinfecteren van de afkalfboxen in de stal zelf verliep moeizaam.
- De bruggen, die men achter de afkalfboxen kon laten zakken, waren erg zwaar, waardoor één man ze moeilijk kon hanteren.
- Het was soms lastig de dieren bij het kalven in de koppel vast te zetten, omdat de boxen daar niet speciaal voor waren ingericht.

Praktische toepassing

Men kan besluiten bij een ligboxenstal speciale afkalfboxen in de stal zelf aan te brengen, zodat de koeien in de koppel afkalven. Hiervoor dient men wel permanent een deel van de stal af te scheiden.

Het is wenselijk een boxbreedte van ca. 1,20 m aan te houden, terwijl achter de koeien 2,50 m ruimte (bij boxen van 2,20 m lang) aanwezig dient te zijn. Op afdeling 4, waar men uitgegaan was van de bestaande situatie, bleek de ruimte namelijk onvoldoende. Verder mogen een goede verlichting en een wasbak met warm en koud water niet ontbreken.

Samenvatting

Op afdeling 4 (voerligboxenstal met voerband) is het afkalven in een aparte, uitgebouwde afkalfstal vergeleken met het afkalven in de koppel. Hiervoor was in de stal zelf een gedeelte met 4 bestaande boxen afgescheiden. Achter de boxen kon men een brug laten zakken, waardoor een vlakke stand ontstond.

Er was, wat tijd en gedrag betrof, geen verschil in verloop van het afkalfproces. Wel waren er andere argumenten, zoals werkomstandigheden bij de controle en het afkalven zelf en ook de bereikbaarheid (men was uitgegaan van de bestaande situatie, waardoor er te weinig ruimte was), die pleitten voor een aparte afkalfstal.

Summary

On unit 4 (cubicle house with feeding belt) calving in a separate maternity was compared to calving within the herd. For this purpose a part of the cubicle house itself with four cubicles was separated. Behind the cubicles a „bridge” could be put, resulting in a flat stall.

There were no differences in calving, as far as time and behaviour were concerned. Work conditions with checking and calving were better in the maternity. Moreover in the cubicle house itself there was a lack of room, as the existing cubicles and room behind them had not been adapted.

ZOMERSTALVOEDERING JONGVEE-OPFOKBEDRIJF

ing. Tj. Boxem en ing. M. A. Wiersma

Men kan zich afvragen of zomerstalvoeding op een centraal jongvee-opfokbedrijf niet aantrekkelijker zou kunnen zijn dan beweiding. Hier is het namelijk geen eenvoudige zaak de beweiding goed uit te voeren. Dit geldt des te meer bij een slechte verkaveling en een zware veebezetting. De beweiding is op centrale jongvee-opfokbedrijven vaak moeilijk te overzien, omdat deze veelal wordt uitgevoerd met veel groepen dieren. Daarbij komt nog dat de kalveren moeten weiden op etgroen. Een ander nadeel van beweiding met kalveren en pinken is de vaak langere beweidsduur per perceel, wat met een aanzienlijk verlies aan groeidagen gepaard kan gaan. Verder is met beweiding bij jongvee een regelmatige, op de behoefte afgestemde voeding vrij moeilijk te realiseren. Bovendien vraagt inseminatie bij beweiding veel tijd en aandacht. Vanwege de nadelen van beweiding leek het de moeite waard op afdeling 5 de voor- en nadelen van zomerstalvoeding na te gaan. Dit systeem is hier vanaf mei 1978 toegepast. Een aantal ervaringen die hiermee in de afgelopen twee jaar zijn opgedaan, zullen hier in het kort worden weergegeven.

Bedrijfsopzet en exploitatievorm

Afdeling 5 wordt geëxploiteerd als eenmansbedrijf. Gedurende de weekeinden en bij ziekte en verlof beschikt het bedrijf over een vaste plaatsvervanger. Het uitrijden van drijfmest en een gedeelte van de voederwinning vinden in loonwerk plaats.

Jaarlijks werden er op het bedrijf ongeveer 165 kalveren aangevoerd en zijn er ook ongeveer evenveel dieren in de leeftijd van 1 tot 2 jaar aanwezig. De oppervlakte grasland bestond uit 17,8 ha blijvend grasland met daarnaast in 1978 een oppervlakte van 7,4 ha Italiaans raaigras (2e jaars) en in 1979 een oppervlakte van 8,0 ha rietzwengras. Op de gemiddelde bedrijfsoppervlakte was, gerekend over beide jaren, een veebezetting van ongeveer 5,2 gve per ha grasland aanwezig. Dit houdt in dat voor de winterperiode nogal wat ruwvoer moest worden aangekocht.

Het gras voor zomerstalvoeding werd in één werkgang met een voor op de trekker gemonteerde cirkelmaaier gemaaid en met een opraapdoseerwagen geladen. Deze opraapdoseerwagen met zij-afvoer bracht het gras voor de

dieren in de buitenstallen (open stallen met voerhek over de gehele lengte). Het gras voor de dieren in de binnenstal werd voor de deur gelost en met een trekker met grasvork naar binnen gereden en voor de dieren gebracht. Voor de opraapdoseerwagen was de voergang hier te smal.

In 1978 gebeurde het aanschuiven van het gras bij de binnen- en buitenstallen nog in handwerk, terwijl in 1979 bij de buitenstallen een mechanisch grasaanschuifapparaat werd gebruikt.

Jongste dieren groeiden matig

Regelmatig is gewogen om inzicht te verkrijgen in het gewichtsverloop van de dieren. Vrijwel alle dieren zijn in de zomer van 1979 drie maal gewogen. In tabel 1 zijn de gewichten en de groeicijfers weergegeven voor de verschillende leeftijden.

De groei van de oudere dieren is, wanneer uitgegaan wordt van de norm, voldoende geweest. De gewichten per 8 november van de pinken en drachtige vaarzen wijken nogal af van de norm. Globaal zijn de dieren 30-50 kg te licht. Dit tegenvallende gewicht wordt voornamelijk veroorzaakt door een slechte groei in de eerste 10 levensmaanden. In plaats van de gewenste groei van ongeveer 750 gram per dag werd maar 600 gram per dag bereikt. Het gevolg is dat de kalveren tot 10 maanden ongeveer 50 kg te weinig wegen. Deze achterstand in gewicht werd niet meer ingehaald gedurende de verdere opfokperiode. Deze groep dieren heeft wellicht onvoldoende energie opgenomen of de verstrekte energie is onvoldoende benut door omstandigheden, zoals huisvesting en stalklimaat.

Voldoende immuun voor maagdarmwormen

Om bij zomerstalvoeding met vers gras de mate van besmetting met maagdarmwormen vast te stellen, zijn in 1979 op bepaalde momenten verzamemonsters van de mest genomen. Het resultaat van de tellingen is vermeld in tabel 2. Het blijkt dat op basis van stalvoeding met vers gras de maagdarmwormaantasting op een laag peil heeft gelegen. De besmetting van de kalveren is echter voldoende geweest om de nodige immuniteit op te bouwen, zelfs indien deze dieren de volgende zomer in de weide zouden komen. Verder kan nog worden vermeld, dat de jonge kalveren preventief zijn geënt tegen longworm. Dit gebeurde ook toen er nog geen zomerstalvoeding werd toegepast.

Tabel 1 Gewichten (kg) en groei (grammen per dier per dag) van jongvee bijzomerstalvoeding

Geboorte- maand	Aantal dieren	Gemiddeld gewicht op			Leeftijd in maanden op 8/11	Groei in zomer- periode	Gewenst gewicht op 8/11
		31/5	29/8	8/11			
1978							
Januari		339	419	448	22	681	495
Februari	8	319	402	435	21	725	480
Maart	14	304	393	430	20	787	460
April	6	280	341	396	19	725	440
Mei	6	276	349	389	1a	706	420
Juni		238	302	340	17	637	400
Juli	3	235	323	352	16	731	380
Augustus	12	209	272	321	15	700	365
September	16	198	259	312	14	712	345
Oktober	10	177	240	294	13	731	325
November		155	219	269	12	712	305
December	10	141	195	254	11	706	285
1979							
Januari	8		161	206	10	633	265
Februari	4		144	1a7	9	605	245
Maart	6		129	172	8	596	225

Mon th of birth	Number of animals	31/5	29/8	8/11	Age in mon ths on 8/11	Gain during the summer	Desired weight on 8/11
		Average weight on					

Table 1 Weight (kg) and gain (grammes per head per day) of young stock wi th zero-grazing

Tabel 2 Aantal maagdamwormeieren (Trichostrongylus) per gram mest (epg) in 1979

Diersoort	22 mei	28 juni	25 juli	14 augustus	3 oktober
Pinkentlyearling heifers	<25	25	50	<50	<25
Kalveren/calves	-	<25	25	<50	<25

Animal	22 May	28 June	25 July	14 August	3 October
--------	--------	---------	---------	-----------	-----------

Table 2 Number of worms eggs (Trichostrongylus) per gramme of faeces (epg) in 1979

Drachtigheidsresultaten

In tabel 3 zijn van 1978 en 1979 de gegevens vermeld over het drachtig worden. Gedurende de twee zomerperioden (mei/oktober) zijn er weinig verschillen wat betreft het drachtigheidspercentage na 1e, 2e, 3e en 4e inseminatie. Wel is tijdens de zomerperiode van 1978 van het totale aantal dieren 4% gult gebleven, terwijl van de in de zomer van 1979 geïnsemineerde pinken tot op heden alle dieren drachtig zijn. In de winterperiode 1978/1979 waren de resultaten duidelijk minder. Het drachtigheidspercentage na één inseminatie is maar matig en ligt lager dan het landelijk gemiddelde (Jaarverslag KI 1978).

Tabel 3 Gegevens over het drachtig worden

	Mei-oktober 1978	November 1978 -april 1979	Mei-oktober 1979
Aantal dieren/ <i>number of animals</i>	71	93	72
% drachtig na:/% <i>pregnant after:</i>			
• 1e inseminatie	65	61	65
• 2e inseminatie	24	20	24
• 3e inseminatie	6	7	6
• 4e inseminatie	1	2	5
% gult/% <i>barren</i>	4	10	0
Aantal inseminaties per drachtig dier/ <i>number of ins. per pregnant animal</i>	1,41	1,44	1,51
	May-October 1978	November 1978 -April 1979	May-October 1979

Table 3 Data on conception

Klauwen vragen aandacht

Het jongvee, ouder dan één jaar, is gehuisvest in de buitenstallen. De buitenstallen zijn open stallen, waarvan de overkapping als het ware bestaat uit het verlengde van het dak van de binnenstal. In deze buitenstallen worden de dieren gehouden in ligboxen met in de loop/eetruimte een dichte vloer met een mestschuif. In de herfst van 1978 is, met name bij de dieren boven één jaar, een duidelijk te „steile” stand van de achterbenen geconstateerd. Naar aanleiding hiervan heeft het CDI (klinische afdeling) van een

aantal pinken de achterklauwen bekapt. Hierbij bleek dat de hoorngroei onder de klauw aanzienlijk was toegenomen (volle zolen). Vervolgens zijn eind mei 1979 van een groot aantal dieren, te beginnen bij de oudsten (ca. 2 jaar), de klauwen bekapt. Ook toen kon er van de klauwen een aanzienlijke hoeveelheid overtollig hoorn afgesneden worden, vooral in het balgebied. Naarmate de dieren jonger waren, was er minder overtollig hoorn.

Eind september 1979 werden de dieren opnieuw bekapt. Een groot aantal oudere dieren was teruggegaan naar de melkvee-afdelingen. Bij dieren die in mei bekapt waren en eind september nog aanwezig waren, viel opnieuw een aanzienlijke hoeveelheid van de zool in het balgebied af te snijden, maar dit was toch duidelijk minder dan in mei.

In oktober zijn bij een andere groep dieren eveneens de klauwen bekapt. Een gedeelte van deze groep was gehuisvest in ligboxen, maar met in de loopletruimte een roostervloer (kartonstal). Ook hier was er weer een verschil in hoeveelheid overtollig hoorn tussen dieren die reeds eerder en die nog nooit bekapt waren. In het algemeen waren de klauwen minder vol van de dieren die gehuisvest waren in een stal met een roostervloer in de loopletruimte. Het aantal beschadigingen en kneuzingen aan de klauwen was echter groter dan bij huisvesting in een stal met een vlakke vloer in de loopletruimte (afdeling 5).

Afgezien van de steile stand geeft overmatige hoorngroei geen aanleiding tot bijvoorbeeld kreupelheid. Wel lopen de dieren als het ware met stijve benen („trippelen”). De dieren gaan voor het afkalven terug naar de afdeling van herkomst. Hier kan de overmatige hoorngroei problemen geven.

Graslandopbrengst bij steeds maaïen

Het graslandgebruik en de opbrengsten van het grasland werden bijgehouden. Bij het maaïen van vers gras werd de opbrengst bepaald door een strook, waarvan de oppervlakte bekend is, uit te maaïen, dit gras te wegen en het droge-stofgehalte ervan te bepalen. Bij de voederwinning werd al het gewonnen voer gewogen en het droge-stofgehalte bepaald.

De zomer van 1978 kenmerkte zich door een goede grasgroei en redelijk oogstweer. Wel zijn er enkele zeer natte perioden geweest, waardoor het grasland, waar gemaaid werd, nogal kapot werd gereden. Het voorjaar van 1979 was erg laat, zodat pas eind mei begonnen kon worden met het maaïen van gras voor zomerstalvoeding. Ook de voederwinning begon erg laat en verliep moeizaam door het slechte weer. Een aantal percelen, dat erg had geleden van de strenge winter, werd doorgezaaid.

In tabel 4 zijn de berekende droge-stofopbrengsten weergegeven.

Tabel 4 Berekende droge-stofopbrengsten in kg per ha

	Oppervlakte in ha	1978	1979
Blijvend grasland/ <i>permanent pasture</i>	17,8	10518	10561
Italiaans raaigras/ <i>Italian ryegrass</i>	7,4	13200	
Rietzwenkgras/ <i>tall fescue</i>	8,0		12024
Jaargemiddelde/ <i>average per year</i>		11279	10979
	<i>Area in ha</i>	<i>1978</i>	<i>1979</i>

Table 4 Calculated dry matter yields in kg per ha

De opbrengst van het blijvend grasland was in beide jaren vrijwel gelijk. Het Italiaans raaigras heeft in 1978 ongeveer 1000 kg per ha meer opgebracht dan het rietzwenkgras in 1979. Dit verschil is terug te vinden in de jaargemiddelden. De gemiddelde jaaropbrengsten zijn verkregen bij een gemiddelde N-gift van 465 en 445 kg per ha.

De duidelijk verschillende groei-omstandigheden in de twee jaren komt in de gemiddelde jaaropbrengst slechts in geringe mate tot uiting. Dit sluit goed aan bij reeds vroeger verkregen opbrengstgegevens bij uitsluitend maaien van grasland. Ook hier waren in het algemeen de opbrengstverschillen tussen jaren bij uitsluitend maaien veelal geringer dan bij overwegend weiden (Stikstof nr. 73, 1973).

Tot slot kan worden opgemerkt dat men de behaalde droge-stofopbrengsten vrij goed kan noemen. Deze opbrengsten zouden naar alle waarschijnlijkheid onder beweidingomstandigheden maar moeilijk bereikt zijn.

Geen invloed op bedrijfsresultaat

Door over te gaan van beweiding op zomerstalvoeding, werd het noodzakelijk apparatuur aan te schaffen voor het maaien en het halen van het gras. Dit heeft de werktuigkosten aanzienlijk doen toenemen. Daartegenover staat een vermindering van de loonwerkkosten, doordat minder ruwvoer werd gewonnen (hogere veebezetting en koud voorjaar). Het arbeidsverbruik per dier bleef in vergelijking tot beweiding op hetzelfde niveau. Het lagere arbeidsverbruik voor de beweiding werd opgevuld met het werk rond de zomerstalvoeding (onder andere gras halen en verdelen). De kosten voor de dierenarts zijn nauwelijks veranderd. De te betalen opfokvergoedingen waren in de beide jaren respectievelijk f 2,85 en f 3, – per dier per opfokdag. Ondanks de vrij forse ingrepen in de bedrijfsvoering is een eindresultaat bereikt, dat op dezelfde hoogte lag als in de jaren dat beweiding werd toegepast.

Samenvatting

Vanaf mei 1978 worden op het jongvee-opfokbedrijf de dieren het gehele jaar door op stal gehouden en in de zomer gevoerd met vers gras. Er worden elk jaar ca. 165 dieren van 1-2 jaar gehouden en hiervoor is ca. **25** ha grasland beschikbaar (veebezetting ca. 5,2 gve per ha). Dit houdt in, dat er nogal wat ruwvoer voor de winterperiode moet worden aangekocht. Het gras voor stalvoeding wordt in één werkgang gemaaid en geladen.

De jonge dieren in de leeftijd van 7-10 maanden hebben op grasvoeding een wat matige groei gegeven met als gevolg een levendgewicht, dat duidelijk lager ligt dan de norm. Bij de oudere groepen dieren is op basis van gras een duidelijk betere groei verkregen, maar ook hier ligt het levendgewicht duidelijk lager dan de norm. Dit komt vooral, doordat deze dieren op jongere leeftijd in groei zijn achtergebleven, wat niet meer werd ingehaald.

De aantasting met maagdarmwormen is laag gebleven, terwijl toch voldoende immuniteit is opgebouwd. Een aantal dieren is gуст gebleven. Het drachtigheidspercentage na één inseminatie ligt onder het landelijk gemiddelde. Met inachtneming van de manier, waarop de dieren thans gehuisvest zijn, is gebleken dat voor een correcte gang en beenstand van de pinken tweemaal per jaar bekappen noodzakelijk is.

Ondanks de soms slechte weersomstandigheden is een vrij goede opbrengst van het grasland verkregen. Gemiddeld was deze ongeveer 11 ton droge stof per hectare.

Met de overgang van beweiding naar zomerstalvoeding heeft op het jongvee-opfokbedrijf een grote verandering in het bedrijfssysteem plaatsgevonden. Dit is vrij soepel verlopen en de bereikte bedrijfsresultaten zijn er niet door veranderd.

Summary

Since May 1978 on the central young stock rearing unit zero-grazing is being applied. Annually c. 165 animals of 1-2 years old are reared. The unit has c. 25 ha of pasture, resulting in a stockingrate of an 5.2 LSU per ha. That is why quite a lot of roughage must be purchased. The herbage for zero-grazing is mown and loaded at the same time.

The young stock of 7-10 months old showed a rather low gain, resulting in a weight below the standard. The older young stock had a better gain, however their weights were below the standard, too. This was mainly due to the low gain when they were younger, which was not compensated.

The level of worm eggs (*Trichostrongylus*) in the faeces was low, however,

enough resistance was obtained. Some animals were barren. The conception rate after one insemination was lower than the average of our country. Considering the housing (flat floor with dung scrapers), claw-cutting twice a year is necessary.

Although the weather conditions were sometimes bad, rather good herbage yields were obtained (on an average of 11 tonnes DM per ha).

Applying zero-grazing was quite a change with regard to grazing. However, there were no problems and it did not affect the farm profits.

GECOMBINEERD WEIDEN VAN MELKVEE EN JONGVEE

Ing. Tj. Boxem

Tot 1978 werd al het jongvee van de Waiboerhoeve centraal opgefokt. In het voorjaar van 1978 werd besloten om op afdeling 2 gedurende de zomerperiode de pinken en de kalveren weer binnen het beweidingsgebeuren met melkvee in te passen.

Gekozen werd voor een beweidingssysteem, waarbij de pinken samen met de droogstaande koeien achter de melkkoeien aan geweid worden. Met dit systeem zijn op afdeling 2 gedurende de weideperioden van 1978 en 1979 ervaringen opgedaan.

Bedrijfsopzet en oppervlakte grasland

Afdeling 2 wordt geëxploiteerd als tweemansbedrijf met ca. 115 melkkoeien. De oppervlakte grasland bedraagt 49,2 ha, wat neerkomt op ca. 2,35 melkkoe per ha. Naast het melkvee werden in beide jaren gemiddeld 40 à 45 pinken geweid en ca. 25 kalveren. De oppervlakte grasland is verdeeld in 25 percelen van gemiddeld bijna 2 ha.

Beweidingsopzet

De perceelsoppervlakte van gemiddeld ca. 2 ha is gekozen om met het melkvee een tweedaags omweidingssysteem te kunnen volgen. Met het melkvee vond dag en nacht weidegang plaats met uitzondering van een bepaalde periode in het voorjaar en in de herfst, waarin de dieren alleen overdag in het grasland liepen.

De droogstaande koeien en pinken werden tot eind mei-begin juni omgeweid op een vooraf gereserveerde oppervlakte (totale groep 45-55 dieren). Daarna werd systematisch achter de melkkoeien aangeweid. Hierbij werd ervan uitgegaan, dat de beweidingduur per perceel ongeveer gelijk diende te zijn aan die van de melkkoeien. De melkkoeien werden steeds omgeweid op een moment dat het perceel nog niet geheel kaal was, zodat ook de groep droogstaande koeien en pinken nog over voldoende gras kon beschikken. In de loop van de maand juni werd aan de groep oudere pinken een aantal jongere dieren toegevoegd, die in het voorafgaande jaar tijdens de zomerperiode (mei-oktober) wa-

ren geboren en als kalf geen weidegang hadden gehad. Het naar buiten gaan van deze dieren gebeurde op het moment, dat volop (na de melkkoeien) omgeweid kon worden op etgroen.

De kalveren, geboren in de periode van 1 november tot 1 april, werden in de voorzomer op stal gehouden en vanaf ca. 1 augustus tot ca. 25 september in één groep geweid op etgroen. Het leeftijdsverschil tussen de oudste en jongste kalveren bedroeg derhalve ca. 5 maanden. Door middel van een schrikdraad werden de percelen van 2 ha gehalveerd, zodat de beweidingssduur beperkt bleef tot maximaal 14 dagen. Per dier per dag werd 1 kg krachtvoer verstrekt. Alle dieren die voor het eerst naar buiten gingen, zijn vooraf geënt tegen longworm.

Hoe de beweiding is verlopen

In tabel 1 is van de afzonderlijke jaren een aantal gegevens vermeld, betreffende het beweidingverloop van de groep melkkoeien en de groep droogstaande koeien en pinken.

Uit tabel 1 blijkt dat in 1979 ongeveer 14 dagen later met weiden is begonnen dan in 1978. Dat was een gevolg van het koude en natte voorjaar van 1979. In 1978 was bij de melkkoeien de totale beweidingssduur ongeveer 3 weken langer dan in 1979.

Tot ongeveer 1 juni zijn de melkkoeien en droogstaande koeien + pinken afzonderlijk geweid. Daarna is getracht de droogstaande koeien + pinken systematisch achter de melkkoeien aan te weiden (zie opzet). In 1978, en met name gedurende de maanden juni tot en met augustus, is dit bijzonder goed gelukt. Het aantal omweidingen en de gemiddelde beweidingssduur waren bij beide groepen dieren nagenoeg gelijk. In september en oktober is er echter van enig verschil sprake. Overzien we het hele weideseizoen in 1978 dan blijkt de gemiddelde beweidingssduur per perceel voor de melkkoeien 1,8 dag te bedragen en voor de droogstaande koeien + pinken 2,4 dag. In zijn totaliteit kan men dan ook spreken van een vierdaags omweidingssysteem.

In 1979 kon het systeem minder consequent worden doorgevoerd. In de maanden juni tot en met augustus zijn de koeien 64 keer omgeweid en de droogstaande koeien + pinken 40 keer. De minder gunstige weersomstandigheden hebben ertoe bijgedragen, dat vooral de regelmaat van de grasgroei te wensen overliet. In vrij veel gevallen was bij het inscharen van de koeien de grashoeveelheid per perceel zodanig, dat na ongeveer 1 dag het betreffende perceel reeds kaal was en naweiden met droogstaande koeien en pinken geen zin meer had.

Dat in 1979 de weidegrasvoorziening in veel gevallen wat krap is geweest, blijkt ook heel duidelijk uit de gemiddelde beweidingsduur per perceel. Gemiddeld gezien lag deze bij de melkkoeien op 1,3 dag en voor de droogstaande koeien + pinken op 2,0 dagen. Ondanks een korter weideseizoen zijn met name de melkkoeien veel vaker omgeweid dan in 1978.

Tabel 1 Gegevens over de beweiding

	1978		1979	
	melkgevende koeien	droogstaande koeien + pinken	melkgevende koeien	droogstaande koeien + pinken
Weideperiode/ <i>grazed period</i>	24/4-10/11	20/4-1/12	8/5-5/11	7/5-10/12
Weidedagen/ <i>days grazed</i>	201	226	182	218
Omweidingen/ <i>rotations</i>				
tot 1 juni	14	6	16	9
1 juni - 1 september	50	46	64	40
1 september - 1 november	40	30	52	38
Totaal/ <i>total</i>	104	82	132	87
Gemiddelde beweidingsduur per perceel/ <i>average duration grazing per plot</i>				
tot 1 juni	2,6	7,2	1,5	2,8
1 juni - 1 september	1,9	2,0	1,4	2,3
1 september - 1 november	1,5	2,0	1,2	1,6
Totaal gem./ <i>total average</i>	1,8	2,4	1,3	2,0
	<i>lactating cows</i>	<i>dry cows + yearlings</i>	<i>lactating cows</i>	<i>dry cows + yearlings</i>
	1978		1979	

Table 1 *Data on grazing*

Melkproduktie

De melkproductiegegevens in tabel 2 hebben betrekking op individuele melk-controles die om de tien dagen plaats vonden.

Uit tabel 2 valt op te maken dat in beide jaren de melkhoeveelheden weinig verschillen. De melkproduktie is zeer goed te noemen (zie ook de gemiddelde produktie per standaardkoe).

Wat opvalt, is dat het gemiddelde vetgehalte in mei iets hoger is dan in de daaropvolgende maanden. In 1978 was het melkvetgehalte alleen in september en oktober hoger dan in mei. Hierbij speelt zeker de lagere melkgift een grote rol. in 1979 was het melkvetgehalte alleen in oktober hoger dan in mei. Ook hier was de melkhoeveelheid duidelijk kleiner. Dat in de tussenliggende maanden het melkvetgehalte lager was dan in mei is opmerkelijk, daar ook de melkgift in de tussenliggende maanden bijna steeds kleiner was. In hoe-verre het gevolgde beweidingssysteem hierop van invloed is geweest, is moeilijk te zeggen. De hoeveelheid krachtvoer die in beide jaren werd bijge-voerd, bedroeg gemiddeld respectievelijk 3,5 en 2,75 kg per koe per dag.

Tabel 2 Gegevens melkproduktie

	1978				1979			
	aantal koeien	melk in kg	% vet	kg melk per stan- daard koe	aantal koeien	melk in kg	% vet	kg melk per stan- daard koe
Mei	106	21,9	4,07	32	104	23,0	4,16	32
Juni	108	22,4	3,94	33	114	22,2	3,97	32
Juli	110	20,9	3,96	32	111	20,6	3,95	31
Augustus	110	20,7	4,03	33	104	19,9	3,77	33
September	101	18,6	4,32	32	96	18,5	3,97	33
Oktober	93	16,2	4,51	30	85	15,1	4,41	29
Gemiddeld/average	104	20,2	4,12	32	102	20,1	4,03	32

<i>number of cows</i>	<i>kg milk</i>	<i>% fat</i>	<i>mature equiva- lent</i>	<i>number of cows</i>	<i>kg milk</i>	<i>% fat</i>	<i>mature equiva- lent</i>
1978				1979			

Table 2 Data on milk production

Groei van de pinken

In beide jaren zijn de pinken een week na inscharen en bij opstallen gewogen. Tevens heeft rond 1 september een tussentijdse weging plaatsgevonden, terwijl in 1979 ook op 1 november gewogen is. Het groeiverloop van deze pinken is weergegeven in figuur 1 en van de jongste pinken, ingeschaard rond 1 juni (zie opzet), in figuur 2.

Bepalen we ons eerst bij het groeiverloop van de oudere pinken in figuur 1 dan zien we dat in beide jaren de groei terugliep naarmate het weideseizoen verstreek. In 1978 zijn de pinken tot september gemiddeld 730 gram gegroeid en in 1979 850 gram per dier per dag. Na september was de dagelijkse groei duidelijk lager. In 1979 viel de groei na 1 november zelfs terug tot ruim 300 gram per dier per dag. Ondanks deze geringe groei is gemiddeld in 1979 een groei bereikt van 675 gram per dier per dag. In 1978 lag dit gemiddeld op ca. 610 gram. Een gemiddelde groei van om en nabij de 650 gram per dier per dag beantwoordt aan de gestelde normen.

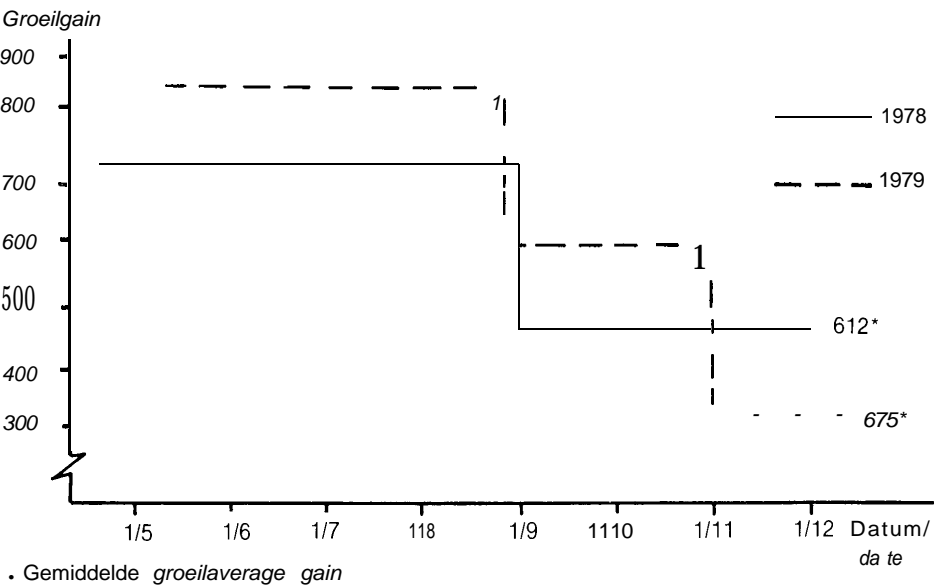
De jongste pinken (dieren die als kalf geen weidegang hebben gehad) laten eenzelfde groeipatroon zien (figuur 2). Alleen het groeiniveau lag duidelijk lager. Vooral aan het eind van het weideseizoen liet de groei van deze dieren het afweten. In 1979 ligt de gemiddelde groei op ca. 600 gram maar in 1978 was dit slechts ca. 450 gram. Vooral de groei na september liet duidelijk te wensen over. Wel was de maand september bijzonder nat. De hoeveelheid neerslag bedroeg ca. 80 mm, met daarop in de eerste week van oktober nog eens ruim 60 mm. Een wormbesmetting kan op de groei niet van invloed zijn geweest, daar er bijzonder weinig wormeieren in de mest voorkwamen. Dit geldt overigens ook voor 1979. Het te lang doorweiden onder ongunstige omstandigheden en bij te weinig gras had ook bij ouder jongvee een negatieve invloed op de groei.

Beweiding en groei kalveren

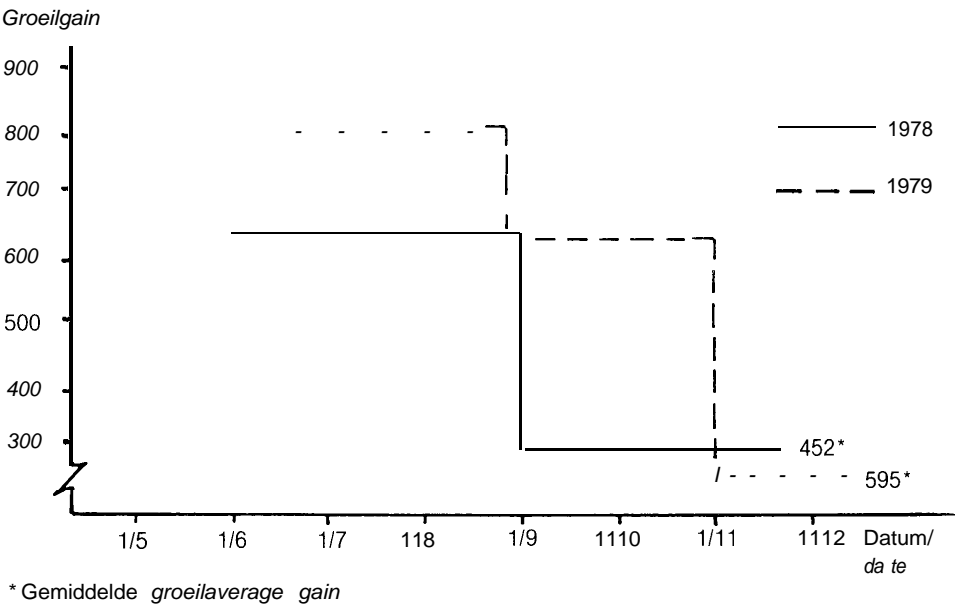
In beide jaren zijn de kalveren, geboren in de periode november-half maart, begin augustus het grasland ingegaan. Een aantal beweidingsgegevens wordt verder nog vermeld in tabel 3.

Er is steeds geweid op etgroen. Bij voldoende gras, wat veelal het geval was, werden de percelen door middel van schrikdraad gehalveerd. Het gebeurde wel dat beide helften door de kalveren werden afgeweid. Met name in het tweede jaar echter werden de kalveren omgeweid wanneer ze één helft hadden afgeweid en moesten melkkoeien de andere helft afweiden. Dit laatste heeft als voordeel, dat de totale beweidingsduur per perceel korter is, en er

Figuur 1. Groeiverloop oudere pinken (grammen per dier per dag)
Figure 1. Daily live-weight gain oldest yearling heifers in grammes.



Figuur 2. Groeiverloop jongste pinken (grammen per dier per dag)
Figure 2. Daily live-weight gain youngest yearling heifers in grammes per head.



derhalve minder groeidagen verloren gaan. De beweidingsduur per perceel bedroeg in beide jaren gemiddeld ongeveer 10 dagen, terwijl de benodigde oppervlakte per kalf per dag op gemiddeld 0,50 are lag. De totale beweidingsduur bedroeg in beide jaren 8 weken. Tijdens deze periode werd om de maagdarmwormbesmetting vast te stellen regelmatig een verzamelmonster van de mest genomen. Het resultaat van de eitellingen staat in tabel 4.

Het blijkt dat met een beweidingsduur van ca. 8 weken de kalveren voldoende besmetting met maagdarmwormen opdoen om de nodige immuniteit op te bouwen. De maagdarmwormaantasting lag echter door het gehanteerde beweidingssysteem in beide jaren op een laag peil.

De groei van de kalveren tijdens de periode van weidegang wordt vermeld in tabel 5. In de afzonderlijke jaren verschilt de groei van de kalveren nauwelijks. Een gemiddelde groei van 770 gram per dier per dag is zondermeer goed te noemen. Wat opvalt is, dat binnen de totale groep waarmee beweiding heeft plaatsgevonden de groei lager is, naarmate de kalveren jonger zijn. Kalveren, geboren in maart, groeiden gemiddeld ca. 670 gram, wat zeker niet slecht is te noemen. Kalveren, geboren in november/december, groeiden echter bijna 200 gram per dier per dag meer, wat neerkomt op een zeer goede groei van 850 gram per dier per dag.

Van de gemiddelde krachtvoergift die steeds op 1 kg per dier per dag lag, hebben naar alle waarschijnlijkheid de oudste dieren binnen de groep het meest geprofiteerd. Dit is wellicht mede een gevolg van het in verhouding wat lage levende gewicht van de jongste kalveren, wat de concurrentiekracht zeker niet ten goede is gekomen.

Grote verschillen bij de voederwinning

In 1978 is voor voederwinning de eerste oppervlakte van ca. 8 ha gemaaid op 12 mei. Door het koude en natte voorjaar is in 1979 eenzelfde oppervlakte pas gemaaid op 27 mei. Ook was er een duidelijk opbrengstverschil ten nadele van 1979. Bedroeg de gemiddelde droge-stofopbrengst per ha van de eerst gemaaide oppervlakte in 1978 ongeveer 2250 kg, in 1979 was dit slechts ongeveer 1400 kg. Verdere gegevens over het maaien voor de voederwinning zijn vermeld in tabel 6 en 7.

Uit tabel 6 blijkt dat in 1978 gerekend tot 1 juli reeds meer dan 100% van de bedrijfsoppervlakte gemaaid kon worden voor voederwinning met een gemiddelde opbrengst per ha van bijna 3000 kg droge stof (tabel 7). In 1979 bedroeg de gemaaide oppervlakte tot 1 juli slechts ruim 31 ha (64%) met een gemiddelde droge-stofopbrengst van nog geen 2500 kg per ha. Na 1 juli waren de verschillen vrij gering tussen beide jaren, zowel in gemaaide op-

Tabel 3 Beweiding kalveren

Jaar	1978	1979
Weideperiode/ <i>grazed period</i>	2/8-27/9	3/8-27/9
Weidedagen/ <i>days grazed</i>	57	56
Omweidingen/ <i>rotations</i>	5	6
Beweide opp. in halgrazed area in ha	7,86	6,87
Aantal kalveren/ <i>number of calves</i>	27	25
Aantal kalverweidedagen/ <i>total number of days grazed</i>	1539	1400
Benodigde opp. in ares per dier per dag/ <i>required area in ares per head per day</i>	0,51	0,49
Year	1978	1979

Table 3 Grazing of the calves

Tabel 4 Aantal maagdarmwormeieren¹⁾ per gram (e.p.g.)

Datum	1978	1979
ca. 15 augustus	< 50 T	< 50 T
ca. 10 september	< 25 T	25 T
ca. 30 september	50 T	75;500
Da te	1978	1979

Table 4 Number of wormeggs¹⁾ per gramme of faeces (e.p.g.)

¹⁾ T = *Trichostrongylus*; To = *Trichuris ovis*

pervlakte als in gemiddelde opbrengst per ha. In totaal is in 1978 voor de voederwinning ruim 22 ha meer gemaaid dan in 1979. In droge stof uitgedrukt komt dit neer op ruim 75.000 kg, of omgerekend per ha op ongeveer 1570 kg.

Tabel 5 Groei van de kalveren in grammen per dier per dag

Geboortemaand	1978		1979		Gem.
	aantal	groei	aantal	groei	
November/ <i>november</i>	10	842	10	864	853
Januari/ <i>februari</i>	7	807	9	727	762
Maart/ <i>march</i>	10	667	6	682	673
Gemiddeld/ <i>average</i>	27	768	25	771	770
<i>Month of birth</i>	<i>number</i>	<i>gain</i>	<i>number</i>	<i>gain</i>	<i>Average</i>
	1978		1979		

Table 5 Daily live-weight gain of the calves in grammes per head

Tabel 6 Gemaaide oppervlakten

	1978		1979	
	ha	%	ha	%
Tot 1 juli	51,4	104	31,4	64
Na 1 juli	33,8	69	31,4	64
Totaal/total	85,2	173	62,8	128
	ha	%	ha	%
	1978		1979	

Table 6 Mown areas up to July 1 and after July 1

Table 7 Droge-stofopbrengsten in kg

	1978		1979	
	Totaal	per ha	totaal	per ha
Tot 1 juli	153911	2994	76899	2449
Na 1 juli	57476	1700	57157	1820
Totaal of gem./total or average	211387	2481	134056	2135
Opbrengst per ha/yield per ha		4296		2725
Meer opbrengst in 19781 higher yield in 1978		+ 1571		
	Total	per ha	total	per ha
	1978		1979	

Table 7 Dry matter yields up to July 1 and after July 1

Graslandopbrengst per ha

In tabel 8 is de berekende netto droge-stofopbrengst per ha grasland in de afzonderlijke jaren vermeld. De volgende uitgangspunten zijn hierbij gehanteerd.

- De grasopname van de melkkoeien bij 24 uur weidegang is 15 kg droge stof per koe per dag.
- De verdringing van gras door krachtvoer is 0,5 kg ds uit gras per kg ds uit krachtvoer.
- De grasopname van de droogstaande koeien + pinken bedraagt 12 kg droge stof per grootvee-eenheid per dag (pink 0,6 gve).
- De grasopname van de kalveren is naast gemiddeld 1 kg krachtvoer 3,5 kg droge stof per kalf per dag.

Uit tabel 8 valt op te maken, hoe groot het opbrengstverschil per ha grasland van jaar tot jaar kan zijn. Bedroeg de berekende netto droge-stofopbrengst per ha in 1978 ongeveer 12.000 kg, in 1979 was dit slechts ruim 9500 kg. Een jaar zoals 1979, waarin met name het voorjaar zich kenmerkte door zeer ongunstige groeiomstandigheden, gaf een verlaging van de opbrengst te zien van 20%.

Toch bedroeg in 1979 de gemiddelde N-gift per ha 464 kg, terwijl de zeer goede opbrengst in 1978 is verkregen bij een gemiddelde gift van 440 kg kunstmeststikstof per ha.

Hieruit blijkt heel duidelijk, dat voor het verkrijgen van een goede graslandopbrengst de weersomstandigheden van veel grotere betekenis zijn dan de stikstofgift.

Tabel 8 Berekende netto droge-stofopbrengsten

	1978		1979	
	kg	%	kg	%
Melkkoeien/ <i>dairy cows</i>	275290	46	243595	52
Droogstaande koeien + <i>pi/dry cows + yearlings</i>	98988	17	88944	19
Kalveren/ <i>calves</i>	5386	1	4900	1
Voederwinning/ <i>fodder conservation</i>	211387	36	134056	28
Totaal/ <i>total</i>	591051	100	471496	100
Per ha/ <i>per ha</i>	12013	-	9583	-
	<i>kg</i>	<i>%</i>	<i>kg</i>	<i>%</i>
	1978		1979	

Table 8 *Calculated net dry matter yields*

Samenvatting

Op afdeling 2 zijn in 1978 en in 1979 ervaringen opgedaan met het systematisch weiden van pinken samen met droogstaande koeien achter de melkkoeien aan. Dit gebeurde vanaf omstreeks 1 juni. Dit systeem van beweiding kan alleen toegepast worden bij goede verkaveling.

Gebleken is dat de percelen bijzonder goed worden afgeweid. Naast een goede produktie van het melkvee, dat met dit systeem vrijwel altijd kan beschikken over goed en voldoende weidegras, was ook de gemiddelde groei van de pinken goed te noemen.

Gezien echter de intensieve methode van beweiding is een goede en steeds terugkerende planning (ieder week) van het graslandgebruik noodzakelijk. Ook is gebleken dat met genoemd systeem van omweiding een hoge graslandbenutting kan worden bereikt. Verder is het volgende naar voren gekomen.

- Bij minder gunstige weersomstandigheden, zeker wanneer dit gepaard gaat met weinig gras, gaat het lang doorweiden van pinken (herfst) ten koste van de groei.
- Binnen het totale systeem is een korte weideperiode (6-8 weken) van de kalveren goed in te passen.
- In een jaar, waarin met name de groeiomstandigheden in het voorjaar te wensen overlaten, kan een opbrengstvermindering van wel 20% optreden.

Summary

On unit 2 in 1978 and in 1979 experiences were gained with systematical grazing of yearling heifers together with dry cows on plots where the dairy cows were grazed before. This was carried out after June 1. This grazing system can only be applied if the parcelling is good.

It appeared, that the plots were grazed down very well. The milk production of the cows was good, sufficient and good herbage being available nearly always. Also the growth of the yearling heifers was good.

This intensive grazing system required a good and often repeated planning of the grassland management (once a week). It also appeared that this system of rotational grazing gives a good utilization of the grassland. Further the following can be observed.

- Under less favourable weather conditions, particularly if there is few herbage available, long grazing of the yearling heifers in autumn results in less gain.
- A short grazing period of the calves (6-8 weeks) fits very well in the whole system.
- In a year with rather unfavourable growth conditions in spring, a decrease in yield can occur of even 20%.

MECHANISCH OPDRIJFHEK IN DE MELKSTAL

W. J. Buitink (IMAG)

Ing. J. Frederiks (IMAG)

Om het melken vlot te laten verlopen, moeten de koeien op tijd de melkstal binnenkomen zonder dat de melker hiervoor telkens de melkput uit moet. Als er krachtvoer in de melkstal wordt verstrekt, levert dit meestal geen probleem op. Wordt tijdens het melken niets aan de dieren gegeven, dan moet op een andere wijze voor een goede toestroming worden gezorgd. Dit kan plaats vinden met een opdrijfhek. Tijdens het opdrijven van de ene groep, komt er alvast ruimte voor de volgende groep. Nadat de laatste dieren van een groep de wacht-ruimte hebben verlaten moet het hek teruggaan naar de uitgangspositie. In een rechthoekige wacht-ruimte is dit alleen mogelijk over de volgende groep dieren heen. Er is een mechanisch opdrijfhek dat aan deze eis voldoet, ontwikkeld en ingezet op de Waiboerhoeve op afdeling 3 met drie produktiegroepen.

Beschrijving opdrijfhek

Het opdrijfhek bestaat uit een starre constructie van profielbalken en buis. Het geheel rust aan weerskanten op een rondgaande geleiding (zie foto). Hierdoor is het mogelijk dat het opdrijfhek aan het einde van de wacht-ruimte omhoog gevoerd wordt en over de volgende groep heen weer terugloopt naar het begin van de wacht-ruimte. Als alle koeien van de volgende groep in de wacht-ruimte zijn, kan het hek weer achter die koeien worden aangesloten.

De snelheid van het opdrijfhek is 2 m per minuut. De aandrijving door de 0,75 kW electromotor wordt via een vertraging overgebracht op twee eindlose schalkenkettingen.

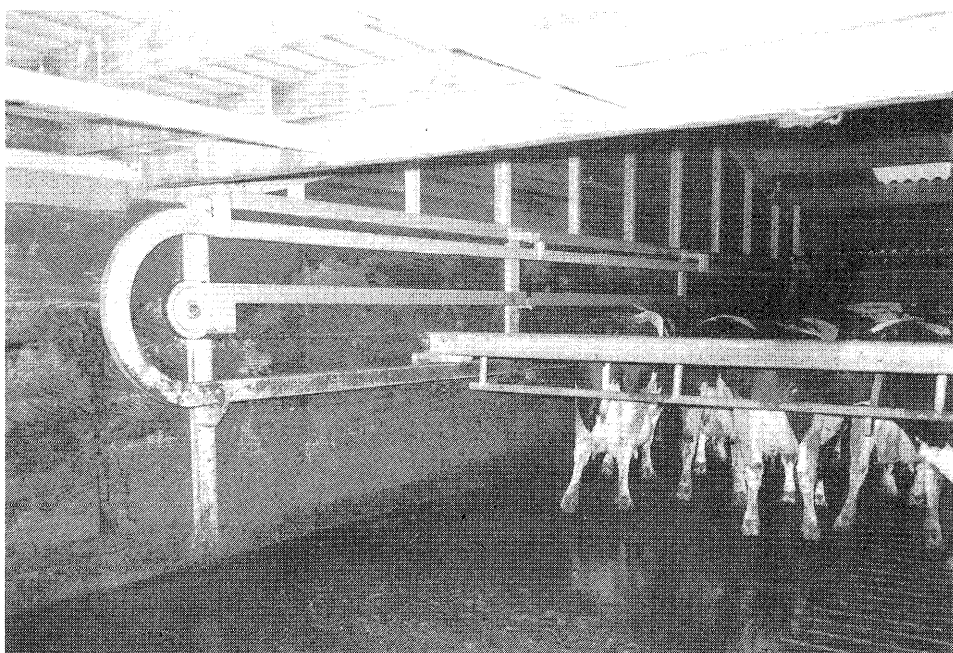
Opdrijfhek moet sterk en licht zijn

Bij de constructie van het opdrijfhek voor een wacht-ruimte van 6 m breed is ervan uitgegaan, dat maximaal 9 koeien tegelijk in tegengestelde richting kunnen duwen. De kans hierop is klein maar zeker is dat vaak een geringer aantal dieren een tegengestelde kracht uitoefent. Het is duidelijk dat het hek behoorlijk sterk moet zijn. Het mag echter ook niet te zwaar zijn. Een licht op-

drijfhek loopt lichter dan een zwaar hek dat behalve een hoger aanzetkoppel ook meer wrijving heeft in de bochten van de geleiding.

Bediening door tegendruk koeien

Eerst is geprobeerd door de tegendruk van de koeien het hek te sturen. Telkens als er koeien de melkstal binnengaan, kunnen anderen naar de vrijgekomen ruimte uitwijken. Dit gaat gepaard met een kleiner wordende druk tegen het opdrijfhek, dat bij een ingestelde minimumdruk automatisch de dieren volgt. Nadat de vrijgekomen ruimte volledig is opgevuld zou door de tegendruk van de koeien de aandrijving door een verhoogde stroomafname moeten worden uitgeschakeld. Tijdens het onderzoek bleek dit niet praktisch uitvoerbaar. Alleen al de kracht die nodig is om de extra wrijving van het opdrijfhek in de bochten te overwinnen, lag te ver boven de nog acceptabele druk tegen de dieren.



Een volgende groep dieren kan alvast aansluiten. Het hek kan langs de bovenste geleiding over de dieren heen terug gaan.

The next group of cows can join already. The upper conductor can pass the heads

Schakelaars met tijd klok

Later is het in- en uitschakelen gedeeltelijk geautomatiseerd via een tijd klok. Elke koe beschikt in de wachtruimte over 1,25m². Telkens als een groepje van 8 dieren de melkstal binnengaat, komt er dus 10m² vrij. In de 6 m brede wachtruimte moet het opdrijfhek dan zoveel tijd worden ingeschakeld, dat het hek ruim 1,6 m opschuift.

Het opdrijfhek wordt automatisch ingeschakeld als het ingangshek van de melkstal opent en wordt weer uitgeschakeld door een tijd klok. Aan het begin en aan het einde van de wachtruimte wordt het hek automatisch gestopt. Het kan dan alleen met een handbediende schakelaar worden ingeschakeld. Zo wordt vermenging van groepen tegengegaan en wordt voorkomen dat het opdrijfhek op de ruggen van de dieren neerkomt.

Als een nieuwe groep dieren de wachtruimte is binnengegaan wordt het hek met een speciale, handbediende schakelaar ingeschakeld, waarna de gehele cyclus zich herhaalt. In geval van nood kan het hek met alle handbediende schakelaars worden gestopt. Bovendien bevindt zich in de melkput een nood-stop..

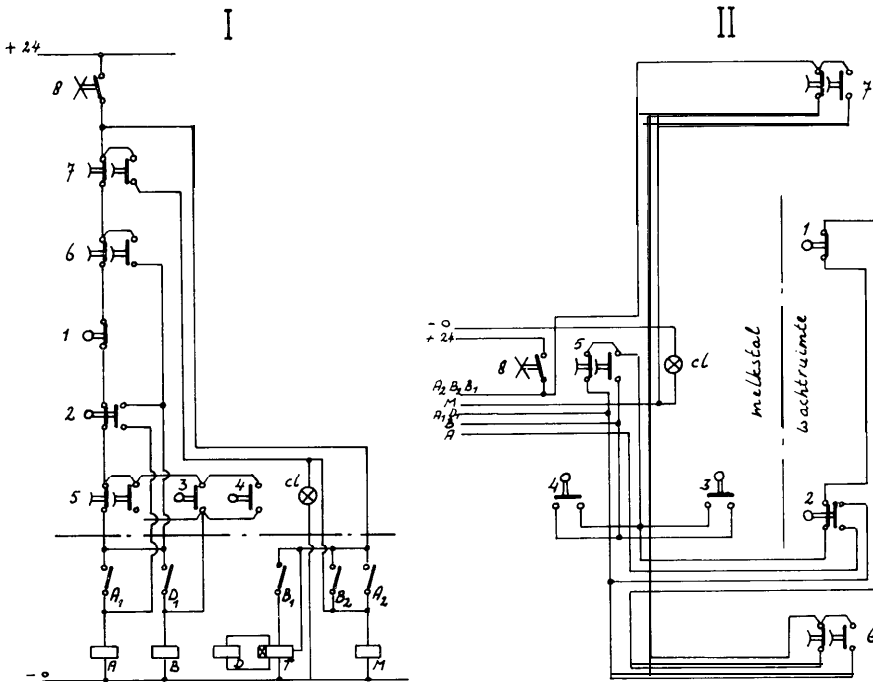
Electrisch schema en de werking

In figuur 1 is het schakelschema en het bedradingsschema aangegeven.

- Als het hek in de melkstal wordt geopend, schakelt eindschakelaar 3 of 4 de tijd klok (T) in, waarbij het opdrijfhek gedurende de ingestelde tijd gaat lopen. Dit herhaalt zich tot aan het einde van de wachtruimte, waar eindschakelaar 2 de motor uitschakelt.
- Met drukknop 6 kan het hek naar boven worden gebracht. Dit kan alleen als eindschakelaar 2 is ingeschakeld.
- Het opdrijfhek loopt in één keer terug tot eindschakelaar 1; de motor stopt net voor het opdrijfhek weer naar beneden gaat.
- Met de hand wordt met drukknopschakelaar 7 het opdrijfhek naar beneden en achter de koeien geplaatst.

Met schakelaars 6 en 7 en eventueel 5 en 8 is te allen tijde het opdrijfhek te stoppen. Het starten kan in principe alleen op bovenstaande wijze. Schakelaar 5 kan als overbodig worden beschouwd. Hij is alleen aangebracht om eventueel de functie van eindschakelaar 3 of 4 over te nemen.

Figuur 1. Schakelschema (I) en bedradingsschema (II) van het mechanische oprijfhek.
 Figure 1. Scheme of switches(I) and wiring (II) of the mechanical/ collecting fence.



- T = tijd klok/time switch
 A-B-D = relais/relay
 A₁A₂-B₁-D₁ = bijbehorende contacten/contacts belonging to it
 M = motorrelais/engine relay
 1-2-3-4 = eindschakelaar/terminal switches
 5-6-7 = drukknopschakelaars (1 voor aan en 1 voor uit)/push-button switch (7 for on and 1 for off
 8 = noodschakelaar/emergency switch
 cl = controlelamp/control bulle

Verder onderzoek

Bij verder onderzoek zal in de eerste plaats de spanmogelijkheid van de schalmenkettingen de aandacht moeten hebben. Deze liggen gauw te slap. Bij de huidige constructie is strakker leggen alleen mogelijk door het verwijderen van schalmen. Mede doordat dit paarsgewijze moet gebeuren zijn de stappen te groot.

Een ander punt van onderzoek kan zijn in hoeverre de constructie lichter kan worden gemaakt. Afgezien van de extra kosten van een zwaar hek ten opzichte van een licht hek, moet ook de wand waaraan een zwaar hek is bevestigd zwaarder worden uitgevoerd. Verder bespaart het tijd als de snelheid van het opdrijfhek tijdelijk hoger is bij handbediening. Dit geldt vooral bij het opsluiten van een kleine groep dieren.

Samenvatting

Als in de melkstal geen krachtvoer wordt gegeven, kan voor het vlot binnenkomen van de dieren een opdrijfhek worden gebruikt. In een rechthoekige wacht ruimte moet dit hek, als de voorgaande groep in de melkstal is, over de dieren van de volgende groep heen teruggaan en achter deze groep aansluiten.

Aanvankelijk werd een systeem beproefd waarbij het hek bediend zou moeten worden door de tegendruk van de dieren. Dit bleek praktisch niet uitvoerbaar. Bij het huidige systeem wordt het opdrijfhek automatisch ingeschakeld als het ingangshek in de melkstal opengaat en wordt vervolgens uitgeschakeld door een tijd klok. Dit systeem voldoet goed. Aan het begin en aan het einde van de wachtruimte stopt het hek automatisch en moet met handbediende schakelaars weer worden ingeschakeld. Verder onderzoek is nodig, vooral wat betreft bevestiging en het spannen van de schalmenkettingen en de zwaarte van de constructie.

Summary

If no concentrates are supplied in the milking parlour, the cows enter easier if a collecting fence is used. In a rectangular collecting yard this fence should pass over the heads of the next group of cows and get behind this group, when the previous group is in the milking parlour.

At first a system was tested, in which the fence was operated by the „pressure” of the cows. This could not be realized.

In the recent system the fence is switched on automatically when the milking

parlour opens and the fence is switched off by a clock. This system gives satisfactory results. At the beginning and at the end of the collecting yard the fence stops automatically and must be switched on by hand. Further investigations are required, especially as far as fixing and tightening of the chains and weight of the construction are concerned.

ORIËTEREND ONDERZOEK MET VASTZETSYSTEMEN OP GRUPSTAL

Ing. W. J. Bruins (IMAG)

Op afdeling 1 van de Waiboerhoeve zijn de koeien eind november 1978 verhuisd van een voerligboxenstal naar een grupstal. De aanleiding voor het opnieuw onderzoeken van de gebruiksmogelijkheden van de grupstal is ondermeer, dat er ook voor grupstallen nieuwe mechanisatiemogelijkheden zijn gekomen met perspectief op arbeidsbesparing en arbeidsverlichting. Eén van deze nieuwe mogelijkheden heeft betrekking op het vastzetten van de koeien. Daarvoor zijn momenteel verschillende systemen op de markt. Een aantal daarvan is op de Waiboerhoeve op hun praktische bruikbaarheid onderzocht.

Vastzetsystemen

In de traditionele grupstal worden de koeien in de winterperiode in het algemeen vastgezet met hangnylons of hangkettingen. Met de opkomst van het tankmelken werd het op veel bedrijven aantrekkelijk de koeien ook in de weideperiode op stal te melken. De consequentie daarvan is, dat de dieren 1 of 2 keer per dag op stal vastgezet moeten worden, wat een arbeidsintensief karwei kan zijn en niet altijd van gevaren ontbloot is. Er zijn echter systemen ontwikkeld, waarbij de koeien zichzelf zonder hulp of dwang vastzetten. Een ander kenmerk is dat de dieren vanaf één of enkele plaatsen losgemaakt kunnen worden. Om de eigenschappen van een aantal systemen te onderzoeken zijn in de weideperiode van 1979 bij 4 systemen waarnemingen verricht.

Bij ieder systeem werd dagelijks het volgende geregistreerd.

- De volgorde van binnenkomst van de koeien.
- Welke koe zet zichzelf vast en in welk systeem
- Op welke plaats staat iedere koe.

Daarnaast zijn bij ieder systeem een aantal arbeidsstudies gemaakt om de arbeidsbehoefte te bepalen.

De onderzochte systemen waren van de fabrikaten Germing, Siegerle en Brandenburg. Daarnaast is een draaibare buis in combinatie met een ketting onderzocht. Dit laatste is geen zelfsluitend vastzetsysteem, maar werd op zijn bruikbaarheid onderzocht omdat het aanzienlijk goedkoper kan worden uitgevoerd.

Omstandigheden

In de periode van half mei tot half juli werd aan één zijde van de stal het systeem Brandenburg beproefd en aan de andere zijde het systeem Germing. In de tweede helft van de weideperiode werd het Siegerlesysteem en de buis met kopketting in onderzoek genomen. De dieren werden dag en nacht geweid, waardoor ze voor het melken twee keer per dag opgehaald en vastgezet moesten worden.

De koeien hadden een herkenningmiddel om en werden voor ze de stal in liepen, gescheiden in twee groepen zodat dezelfde dieren steeds voor hetzelfde systeem kwamen te staan. Na een gewenningsperiode van 1-2 weken werden gedurende een maand waarnemingen verricht, waarna de groepen gewisseld werden en het onderzoek weer van voren af aan begon.

In afwijking van de meeste grupstallen is de grupstal op de Waiboerhoeve uitgerust met standen van 1,30 m lang, terwijl afwisselend een korte en een lange standafscheiding tussen de koeien is aangebracht. De grup is afgedekt met gruproosters, waarvan de eerste 6 spijlen achter de koestand een rubberinlage hebben. De standen zijn afgedekt met rubbermatten.

Brandenburg

Het Brandenburgsysteem heeft drie schanierpunten, namelijk bij de vloerketting, op éénderde hoogte van het verticale deel en één helemaal bovenaan. De beugel is in de breedte verstelbaar, wat in de stalperiode een voordeel is bij het vastzetten van koeien met een kleine kop. Bij het vangen duwt de koe met de schouders de naar achteren openstaande beugels naar voren, waarbij 2 haken bovenaan over een verticale plaat geduwd en vastgezet worden. Centrale ontgrendeling is mogelijk, doordat alle platen aan een draaibare buis zijn bevestigd.

Om te voorkomen dat de koeien bij het vastzetten langs de beugel de voergang zouden oplopen, werden touwen tussen de beugel en de standafscheiding aangebracht. Om het inlopen in de beugel te bevorderen werd lokbrok in de voergoot gegeven.

Over de hele waarnemingsperiode zette gemiddeld 85% van de dieren zichzelf vast met een maximum van 90%. Er was een duidelijke terugval in de resultaten te zien na het verwijderen van de touwen.

Uit arbeidsstudies is gebleken, dat het corrigeren van koeien die zich niet vastzetten 0,3 minuut per geval vraagt. Voor het overige werk (lopen en controleren op vaststaan) moet rekening gehouden worden met een tijd van

0,06 minuut per koe. Het ontgrendelen ging gemakkelijk en kost ongeveer 0,5 minuut per stalzijde (25-30 dieren). Men kreeg de indruk dat door het tegelijk loskomen van veel koeien het uitlopen vertraagd wordt, waardoor meer mest op de mestgang terecht komt.

Germing

Het systeem Germing bestaat uit een driehoekvormige beugel. Het is ook op drie punten scharnierend. Het systeem is in de breedte verstelbaar, maar deze stelbaarheid was niet altijd voldoende om in de winterperiode alle koeien blijvend vast te zetten.

Ook hierbij was het nodig de koeien die zich vastzetten enigszins te geleiden door touwen aan te brengen tussen het raamwerk van het systeem en de standafscheiding. Verder werd het inlopen bevorderd door het verstrekken van lokbrok in de voergoot. Het vangpercentage was gemiddeld over de hele periode 75% met een maximum van 90%.

De indruk bestaat, dat de koeien wat meer tijd nodig hebben om aan dit systeem te wennen. Ook is het benodigde correctiewerk, zowel bij het vastzetten als bij het losmaken, wat groter dan bij het systeem Brandenburg. Gemiddeld was voor het vastzetten en corrigeren van niet volledig vaststaande dieren 0,25 minuut per geval nodig en voor het overige werk (lopen + controle) 0,07 minuut per koe.

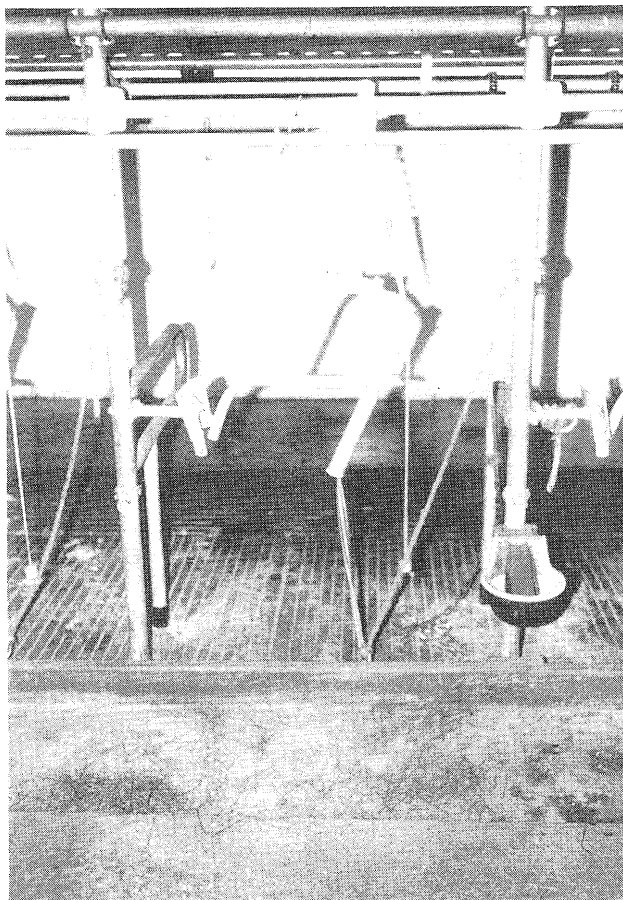
Het losmaken gebeurde met 10-12 dieren tegelijk en ging vrij gemakkelijk. Wel gebeurde het regelmatig dat een beugel niet geheel openging (in 5-10% van de gevallen), waardoor corrigerend moest worden opgetreden. De tijd voor het losmaken was ongeveer 1 minuut per stalzijde.

Siegperle

Het systeem Siegperle lijkt veel op de traditionele hangnylon of ketting. De beugel rust op de nek van de koe en beweegt verticaal langs de nylonband. De beugel is niet verstelbaar, maar dat wordt tot nu toe niet als een bezwaar ondervonden.

De dieren moeten bij het vangen de beugel van een steun afstoten, waardoor de beugel om de nek valt en dan sluit. Ook bij dit systeem was het nodig met touwwerk de dieren in de juiste banen te leiden. Krachtvoer als lokmiddel werkte goed, al kreeg men soms de indruk dat de dieren door eetlust gedreven te snel de kop lieten zakken, waardoor ze de beugel op de kruin kregen in plaats van om de hals.

De resultaten waren als volgt: gemiddeld over de gehele waarnemingsperiode zette 91% van alle dieren zichzelf vast met als maximum 97%. Het corrigeren van niet vastgezette dieren vroeg gemiddeld 0,25 minuut per geval. Voor het overige werk vroeg dit systeem 0,06 minuut per koe aan arbeidstijd. De beugel kan geopend worden door het aantrekken van een koordje. Dit kan bij 10-12 koeien tegelijk gebeuren. Gemiddeld vroeg dit 0,9 minuut per stalzijde. Dit systeem geeft wat extra werk, omdat men de beugels, nadat de koeien losgelaten zijn, weer moet laten zakken. Wanneer de beugels zakken, is het de bedoeling dat ze in een soort vangmuil terecht komen. Dit is niet altijd het geval, waardoor correctiewerk nodig is.



Het systeem Siegperle
The Siegperle system.

Draaibare buis

De draaibare buis behoort niet tot de zelfsluitende vastzetsystemen. Het bestaat uit een buis die ca. 50 cm voor de stand op circa 1 m hoogte is aangebracht. Aan de buis zit bij iedere stand een pen, waaraan een riem of ketting vastgehaakt kan worden. Omdat de koeien geen horens meer hebben, moest gebruik gemaakt worden van een halsriem met een tamelijk lange (ca. 60 cm) ketting. Deze bleef ook in de wei aan de riem bevestigd. Door de lange ketting hebben de dieren bij het vaststaan meer bewegingsvrijheid, waardoor de standen wat meer verontreinigd worden.

Men heeft het niet verantwoord geacht dit systeem als permanent vastzetsysteem (bijvoorbeeld bij 'snachts opstallen in voorjaar en herfst) te gebruiken in verband met het gevaar, dat de koeien zich ophangen.

Ook bij dit systeem werd lokbrok gegeven. Na een gewenningsperiode konden de dieren vlot vastgezet worden. Het pakken van de ketting gebeurde met een haak. De tijd nodig om de dieren vast te zetten was 0,07 minuut per koe.

Het losmaken kon centraal gebeuren. Een enkele keer kwamen de dieren bij het uitlopen met de ketting tussen de roosters waardoor ze ongewild weer vaststonden. Het losmaken vroeg ongeveer 0,5 minuut per stalzijde.

Overig werk

Uiteraard is het genoemde werk niet het enige dat bij het vastzetten van de dieren op de grupstal moet gebeuren. De volgende overige werkzaamheden kunnen onderscheiden worden.

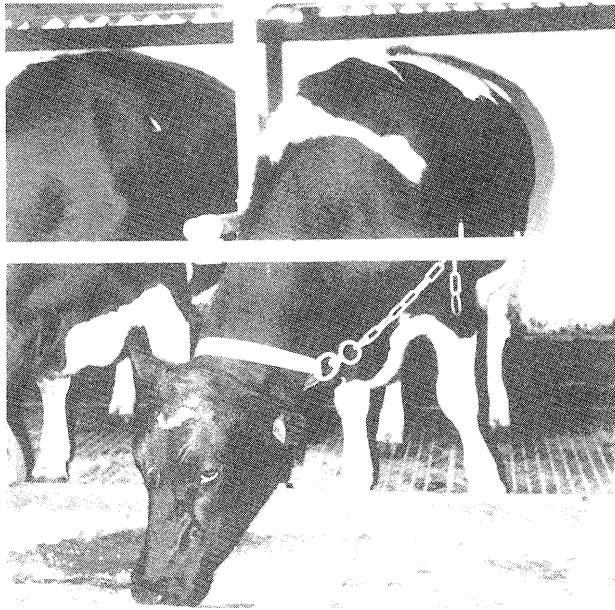
Bij het vastzetten:

- Ophalen van de koeien (50-55 stuks); ca. 20 minuten per keer.
- Scheiden in twee groepen; 3,9 minuten per keer

Bij het losmaken:

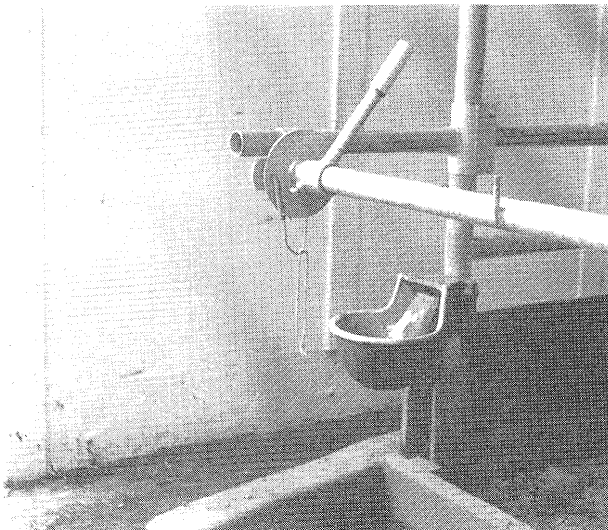
- Koeien uit de stal drijven; 2,5 minuten per keer
- Reinigen mestgangen + overig werk; 11 minuten per keer

Het scheiden van de koeien in twee groepen is globaal voor de helft aan ieder systeem toe te rekenen, omdat onder praktijkomstandigheden het aantal dieren, dat per stalhelft toegelaten wordt, ook afgeteld moet worden. Verder is het noodzakelijk dat de dieren rustig en geleidelijk de stal inlopen, omdat het vastzetten anders ongunstig beïnvloed wordt.



De buis met ketting. Dit is een goedkope oplossing die, wat de arbeidsbehoefte betreft, kan concurreren met de zelfsluitende vastzetsystemen.

Tube with chains. This is a cheap solution, which can compete with the self-tying yokes



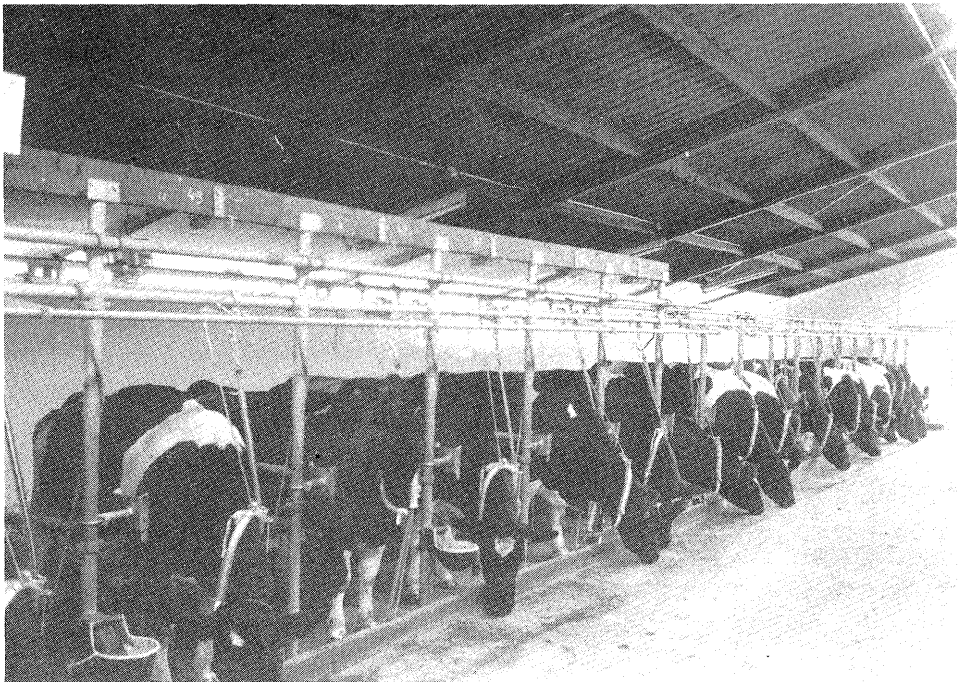
De draaibare buis wordt met een handel bediend. Op deze manier is het losmaken van de dieren een kleinigheid.

The turning tube is operated with a handle. In this way the cows can be turned loose easily.

Voorlopige conclusies

Drie zelfsluitende vastzetsystemen en een buis met ketting werden onderzocht. De voorlopige conclusies luiden als volgt.

- De tijd om de koeien aan een vastzetsysteem te wennen varieert van 2-5 weken.
- Ook na een gewenningsperiode blijven hulpmiddelen nodig om de dieren ertoe te verleiden zichzelf vast te zetten.
- De vier onderzochte systemen blijken niet opmerkelijk te verschillen in arbeidsbehoefte bij het vastzetten.
- Zelfsluitende vastzetsystemen geven een behoorlijke arbeidsverlichting.
- De vier onderzochte systemen bieden de mogelijkheid de arbeidsbehoefte bij het vastzetten en losmaken te verminderen, waarbij de buis met ketting de goedkoopste oplossing is.



Deze dieren hebben zichzelf vastgezet en daarmee wordt de boer een stuk werk uit handen genomen.

These cows tied themselves and this means considerably less labour for the farmer.

Provisional conclusions

Three types of self-tying yokes and a metal tube in combination with chains were investigated. The provisional conclusions are as follows.

- It takes about **2-5** weeks before the cows are accustomed to the self-tying yokes or the metal tube with chain.
- Even after the cows are accustomed to a system, guiding aids (e.g. ropes blocking up the way along the yoke) are necessary to have the cows tie themselves.
- The systems investigated do not differ much with regard to labour requirement.
- Self-tying yokes mean easier working.
- The systems investigated reduce labour demand with tying and releasing. The tube with chains is the cheapest solution.

TECHNISCHE UITVOERING KRACHTVOERBAK OP EEN OP- RAAPDOSEERWAGEN

W. J. Buitink (IMAG)

Het gelijktijdig verstrekken van voordroogkuil en krachtvoer in gemengde vorm kan plaatsvinden met een voermengwagen. Voor een goede menging moet dit ruwvoer gehakseld zijn. Dit werkt kostenverhogend. Om de mogelijkheden van gelijktijdige verstrekking van gesneden voordroogkuil en krachtvoer zonder intensieve menging na te gaan, is een opraapdoseerwagen voorzien van een krachtvoerbak. Over de volle lengte van de dwarsafvoerband wordt aan het ruwvoer een in te stellen hoeveelheid krachtvoer in meelvorm toegevoegd. In samenwerking met firma Kamps de Wild werd een krachtvoerbak ontwikkeld, die technisch aan de eisen voldoet.

Eerste ontwikkelingen voldeden niet

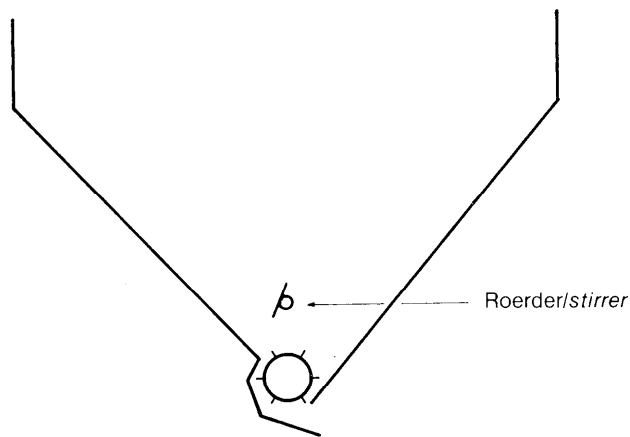
De eerste uitvoering bestond uit een taps toelopende bak met aan de onderkant twee platen met openingen van 55 mm doorsnede. Door deze platen ten opzichte van elkaar te verschuiven kwamen de openingen meer of minder vrij. Vlak boven de openingen was een roerder, bestaande uit een as met pennen, gemonteerd. De roerder werd mechanisch aangedreven vanaf de bovenste verdelhaspel van de wagen.

De toevoer van het krachtvoer was zeer onregelmatig. Bij gedeeltelijk afgesloten toevoeropeningen kwam, ondanks de werking van de roerder, brugvorming voor. Om de toestroming van het krachtvoer te verbeteren, werd hierna de onderkant van de bak afgesloten met twee platen, die ten opzichte van elkaar konden worden verplaatst, zodat zich een spleet vormde over de volle breedte van de voorraadbak. Met een in het midden geplaatste, hydraulisch bediende cilinder kon via een hefboomwerking de grootte van deze spleet worden veranderd. Ook hierbij was de dosering niet voldoende regelmatig. De totaalverplaatsing door de midden achter de bak gemonteerde cilinder werd door ongelijke weerstand in de scharnierpunten niet gelijk verdeeld over de beide uiteinden. De beide platen werden hierdoor niet evenwijdig verplaatst, waardoor de opening de vorm kreeg van een driehoek. Hierbij kwam alleen krachtvoer uit het breedste gedeelte van de opening.

Aan de andere kant, waar het meel niet toestroomde, liep de temperatuur op tot c.a. 70° C door de wrijving van het meel met de roerder. De hierdoor ontstane korst sloot de opening volledig af.

Figuur 1 Doorsnede van de krachtvoerdoseerbak. De meenemers zorgen voor een geforceerde afvoer.

Figure 1 Section of the concentra te box. The carriers ensure a forced discharge.



„Geforceerde” krachtvoerdosering biedt mogelijkheden

Vanwege de problemen is overgegaan tot de ontwikkeling van een geforceerde afvoer. Hierdoor is aan de onderkant van de bak een rol met meenemers, bestaande uit stroken plat staal, gemonteerd (figuur 1). Per omwenteling wordt een vaste volumehoeveelheid meegenomen, namelijk een laagje ter dikte van de meenemers (volumedosering). De hoeveelhedsregeling berust op het wijzigen van het toerental van de rol. Dat vindt plaats via een ventiel met schaalverdeling, die de oliestroom naar de hydromotor regelt. De krachtvoerhoeveelheid kan op deze wijze precies worden ingesteld. Noch met meel, noch met krachtvoer in brokvorm kwamen verstoppingen voor.

Hoe nauwkeurig was de dosering?

De hoeveelheden meel en brokjes bij diverse afstellingen bedroegen gemiddeld respectievelijk 7,4 en 8,8 kg per omwenteling van de doseerrol. De spreiding rond deze gemiddelden was bij meel ruim 6% en bij brokjes ruim 5%. De toename van de hoeveelheden krachtvoer bij grotere afstellingen verliep zowel met meel als met brokjes vrijwel lineair. De afstelling, waarboven geen toename van krachtvoer meer plaatsvindt, wordt bepaald door de hoeveelheid effectief verplaatste olie.



Deze opraapdoseerwagen is voorzien van een krachtvoerbak. Zo kunnen ruwvoer en krachtvoer gelijktijdig worden verstrekt.

This self-loading and dosing wagon is fitted with a concentrate box. In this way roughage and concentrates can be supplied at the same time.

Samenvatting

Gesneden voordroogkuil en krachtvoer kan men met een opraapwagen met opgebouwde krachtvoerbak gelijktijdig verstrekken. Voor een goede verdeling van het krachtvoer moeten zowel de ruwvoerstroom als de krachtvoerstroom gelijkmatig zijn. Het doseren van het krachtvoer op de dwarsafvoerband van de wagen kan worden uitgevoerd met een onder in de krachtvoerbak gemonteerde doseerrol met meenemers. De hoeveelheid per omwenteling van de rol is steeds gelijk. De hoeveelheidsregeling berust op het sneller of langzamer laten draaien van de doseerrol. Dit gebeurt door een hydromotor, die wordt bediend met een vanaf de trekker bereikbaar ventiel met schaalverdeling.

Summary

Cut wilted silage and concentrates can be supplied simultaneously with a self-loading and dosing wagon, fitted with a concentrates box. For a good distribution of the concentrates both roughage flow and concentrates flow should be equable. A dosing roll with carriers at the bottom of the box ensures the dosing of the concentrates. The amount per rotation of the roll is the same all the time. The amount dosed can be varied by having the roll rotate quicker or slower. This is ensured by a hydraulic motor, operated by means of a scaled valve which is within reach from the tractor.

MECHANISCHE KRACHTVOERDOSERING IN DE GRUPSTAL

W. J. Buitink (IMAG)

Het verstrekken van krachtvoer in grupstallen is vaak moeilijk uitvoerbaar, omdat er geen voergang is of omdat de voergang te smal is of vol staat met voer. Dit is helemaal bezwaarlijk als men het krachtvoer in kleine porties verdeelt over de dag wil geven. Een vast opgestelde installatie, waarmee aan ieder dier de juiste hoeveelheid in meerdere porties kan worden verstrekt, komt aan deze bezwaren tegemoet. In de grupstal van de Waiboerhoeve is aan één kant (33 koeien) zo'n installatie gemonteerd om de gebruikswaarde te onderzoeken.

Krachtvoerinstallatie

De krachtvoerinstallatie heeft instelbare volumedosering. Het krachtvoer uit de silo wordt aangevoerd met een spiraal in een kunststoffen pijp. De pijp loopt op ruim twee meter hoogte boven de voergoot. Per koeplaats zit aan de onderkant van deze pijp een metalen maatbakje, dat via een afsluitbare opening vanuit de aanvoerpijp wordt gevuld. De onderkant van het bakje bestaat uit een kunststoffen trechter, die uitmondt in de valpijp die het voer in de voergoot brengt. De opening onderin de trechter wordt afgesloten met een peervormige afsluiter van kunststof. Het voer komt in het maatbakje via een afstelkoker, waarvan één zijde wordt gevormd door een verstelbare schuif met schaalverdeling (zie figuur 1). Hoe hoger de schuif en daarmee ook de inlaatopening wordt gesteld, des te meer krachtvoer komt er in het maatbakje (kolenbak-effect). Twee electromotoren drijven de spiraal en de as aan, waarmee de afsluiters worden bediend. Dit kan voor de afsluiters ook in handwerk gebeuren. Voor het sturen van de beide motoren kan een tijd klok worden gebruikt. De installatie kost voor 60 koeien ca. f 200, — per koe (exclusief BTW en silo).

Bij kleinere brok dosering nauwkeuriger

Hoe nauwkeurig de dosering was, is nagegaan met krachtvoer in brokvorm en als meel. Hiervoor werd de hoeveelheid per maatbakje vastgesteld bij verschillende afstellingen. Verder is de maximum- en minimumportiegrootte bepaald. Om na te gaan of er verband bestaat tussen de afmetingen van de brokjes en de mate waarin zich brugvorming voordoet, zijn waarnemingen gedaan

met brok van 8 mm en van 6 mm doorsnede. Bij een aantal afstellingen, variërend van 760 tot 1650 gram per maatbakje, zijn de doseringen over de gehele stallengte bepaald, dat wil zeggen bij 33 vreetplaatsen.

- Brokjes met 8 mm doorsnede (86,6% ds)

De lengte van de brokjes bedroeg gemiddeld 15,5 mm met uiterste waarden van 2 en 32 mm.

Bij een goede toestroming was het verschil in portiegrootte gering (variatiecoëfficiënt (v.c.) 5-10). Naarmate de instelkoker meer werd afgesloten (zie figuur 1), dus bij kleinere doseringen, neemt de kans op brugvorming in dit gedeelte toe. Bij kleine doseringen kwam het dan ook het meest voor dat de instelkoker onvoldoende leeg liep. Vanzelfsprekend was hierbij de fout in verhouding ook groter.

De minimale portiegrootte viel samen met de maximale inhoud van de volledig afgesloten instelkoker, namelijk ca. 1 dm³. Dit kwam neer op 750 gram krachtvoer. De maximale hoeveelheid per keer bedroeg ca. 4600 gram.

- Brokjes met 6 mm doorsnede (89,9% ds)

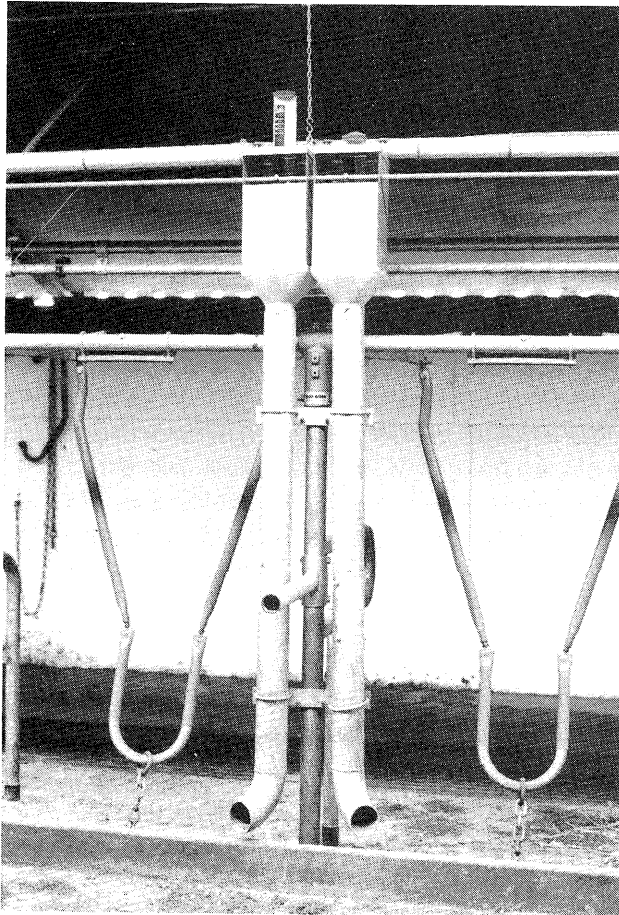
De lengte van de brokjes bedroeg gemiddeld 8,9 mm met uiterste waarden van 1 en 31 mm, waarbij slechts 13% 10 mm of groter was. Ook met deze maat brokjes kwam bij de kleinere doseringen soms brugvorming voor in de instelkoker maar wel veel minder dan bij de 8 mm brokjes. Nadat de hoeveelheid die was blijven hangen was bijgevoegd, was de v.c. < 3 (gemiddelde portiegrootte 730 gram). Bij een goede toestroming was het verschil in portiegrootte zeer gering. Overigens gaf, alleen bij de kleinste afstelling, bij alle 16 paren bakjes het tweede bakje steeds minder krachtvoer dan het eerste bakje.

- Meel (89,1% ds)

Om een indruk te krijgen van de grofheid van het meel is een aantal monsters gezeefd. Van het meel bestond ca. 1/3 deel uit deeltjes, kleiner dan 0,3 mm. Het betrof hierbij meel dat in de fabriek een hamermolen met een zeef van 2% mm was gepasseerd. Bij verschillende afstellingen werden de porties over de gehele stallengte met elkaar vergeleken. De verschillen waren als het meel goed toestroomde bij alle hoeveelheden klein (v.c. < 5). In tegenstelling tot de brokjes werd geen brugvorming in de afstelkokers geconstateerd. Wel bleef zo nu en dan meel „hangen” in de trechter en in de vernauwing tussen afstelkoker en wand. De portiegrootte kon worden ingesteld van ca. 750 tot 4000 gram.

Capaciteit

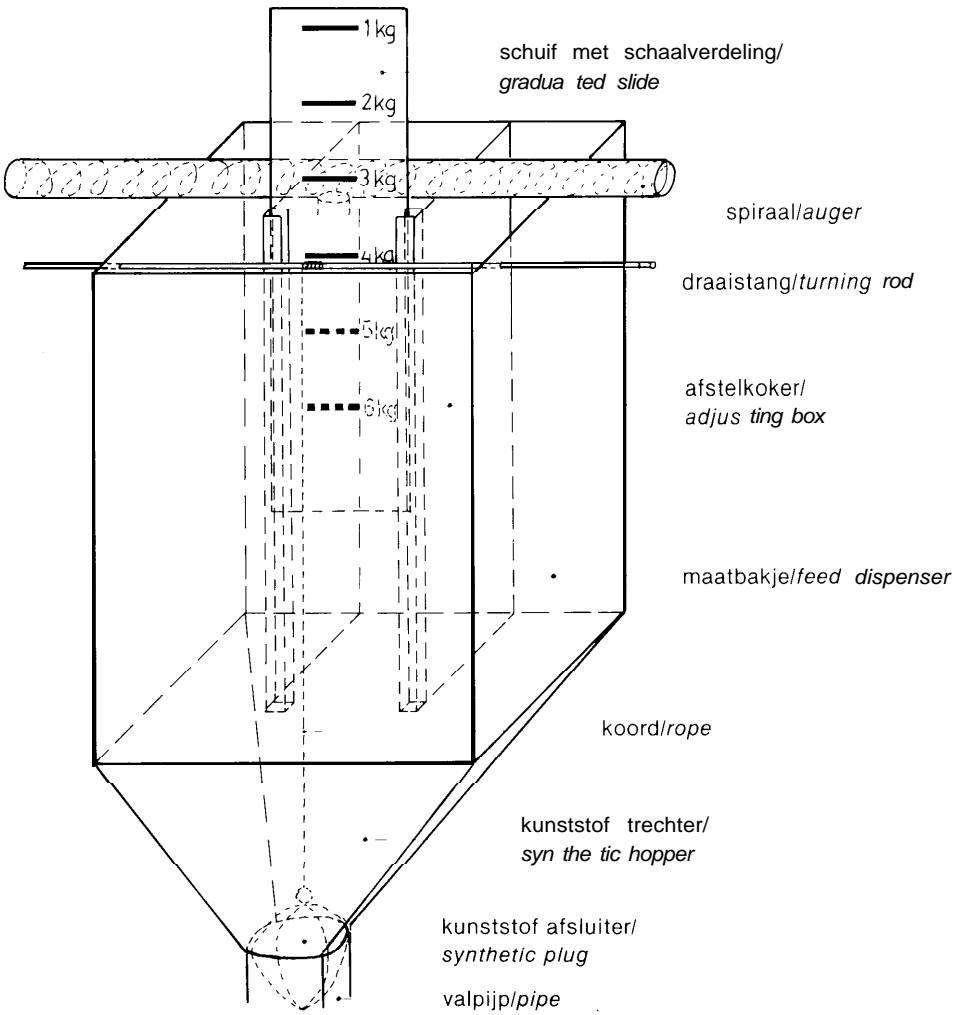
De aanvoercapaciteit vanuit de silo liep met de diverse krachtvoersoorten uiteen. Voor een regelmatige toevoer van meel moest in de silo een roerder worden gemonteerd. Hierna werd met meel een aanvoercapaciteit van 250 kg per uur gemeten. Met brokjes van 8 mm en 6 mm doorsnede kwam dit respectievelijk neer op 290 en 340 kg per uur. Uit een groot aantal metingen bleek dat de mate van verkrumeling door de spiraal slechts heel gering is.



Met de verticale schuif wordt de hoogte van de inlaatopening verستeld. Hoe hoger deze schuif wordt opgetrokken hoe groter de portie krachtvoer wordt.

With the slide the height of the inlet is regulated. The higher the slide is drawn up, the larger the dosage of concentrates is.

Figuur 1. Schematische weergave volumedoseerder
Figure 1. Scheme of volume dosing



Geluid

Het geluidsniveau was bij alle soorten krachtvoer zowel bij het vullen als bij het ledigen van de maatbakjes laag. Dit was vooral te danken aan de dempende invloed van de kunststoffen pijp.

Beveiliging

Het vullen van de bakjes geschiedt in de richting waarin het krachtvoer passeert. Het achterste bakje, dat dus het laatste wordt gevuld, is daarom voorzien van een schakelaar om de aanvoer na het bereiken van het ingestelde niveau te stoppen. Deze schakelaar weigerde tijdens het onderzoek nogal eens. Als de resterende ruimte, waarin zich ook de koppeling van de spiraal met de elektromotor bevindt, was gevuld, werd de installatie thermisch uitgeschakeld.

De aanvoer van krachtvoer tijdens het buiten werking zijn van de afsluiters wordt voorkomen met een in serie staande schakelaar die op dezelfde wijze als de afsluiters wordt bediend.

Valpijp

Met lange valpijpen is de eindsnelheid van het krachtvoer in brokvorm zo hoog, dat het vooral op plaatsen waar de voergoot leeg is een paar meter kan weg spatten. Een bocht van 90° aan de onderkant van de pijp is in dit opzicht geen verbetering. De snelheid van het krachtvoer is voldoende terug te brengen met een spiraalvormig gewonden draad die in de pijp wordt gehangen. De doorlaatruimte wordt hierbij nauwelijks verkleind, terwijl de kans klein is dat een passerend krachtvoerdeeltje ongehinderd kan passeren, mede door het voorplantende botsingseffect. Wel moet hierbij de uitloop van de pijp recht zijn omdat vooral meel in de bocht blijft liggen. Als dit vochtig wordt, bijvoorbeeld door het likken van de koeien, kan de doorgang „dichtgroeien”.

Samenvatting

In grupstallen is niet altijd voldoende ruimte om het krachtvoer met een voer-
kar te verstrekken. Een vaste installatie boven de koeien, waarmee via een vo-
lumedosering elk dier de juiste hoeveelheid in meerdere porties kan worden
gegeven, komt aan dit bezwaar tegemoet.

De afwijkingen van de ingestelde porties zijn bij een goede toestroming van
het krachtvoer vanuit de maatbakjes klein. Bij kleine doseringen van
krachtvoer in brokvorm, en dan vooral met een doorsnede van 8 mm, komt vrij
vaak brugvorming voor in de afstelkoker. Met 6 mm brok was dit in veel min-
dere mate het geval. Met meel blijft er soms wat in de maatbakjes achter.

De aanvoercapaciteit van de spiraal bedraagt gemiddeld ca. 290 kg per uur.
Mede doordat de aanvoerpijpen van kunststof zijn, ligt de geluidsproductie
op een aanvaardbaar niveau. De schakelaar in het laatste maatbakje, die er-
voor moet zorgen dat de krachtvoeraanvoer stopt werkt minder betrouwbaar.
De installatie draait dan ook nogal eens te lang door en wordt vervolgens
thermisch uitgeschakeld. Zonder extra voorziening is de snelheid in de valpijp
te hoog, waardoor het krachtvoer niet steeds in de voergoot terechtkomt.

Summary

In tying stalls feeding passages do not always offer enough room for supply-
ing concentrates by feed carrier. A solution would be a fixed plant above the
cows, supplying by means of volume dosing the amount required per cow in
more shares. With a good flow of the concentrates from the feed dispenser,
the deviations of the shares required are small. With low dosages of concen-
trate cubes, especially with cubes of 8 mm section, blocking up occurs in the
adjusting box quite often. This happened much less with 6 mm cubes. With
meal there is sometimes something left in the feed dispensers.

The capacity of the supply auger is c. 290 kg per hour on an average. Also
because the supply pipes are made of synthetic material, there is not too
much noise. The switch on the last feed dispenser, which should stop the
supply of concentrates, does not always work. Then the plant is switched on
too long and is switched off because of heating. Without extra provision the
concentrates fall too quickly. That is why the concentrates do not always get
into the feeding trough.

STALMATTEN IN LIGBOXENSTALLEN

Ing. Tj. Westendorp (IMAG)

In de voerligboxenstal van afdeling 4 zijn de vlakke standen gemaakt van met korlinkkorrels geïsoleerd beton. Het ruwe oppervlak bleek echter bij enkele koeien dikke hakken te veroorzaken. Dit euvel kon niet voorkomen worden door voldoende zaagsel te strooien, omdat dit slecht bleef liggen. Er was namelijk geen achterrand toegepast met het oog op hygiënische maatregelen. Mede omdat er in de praktijk veel belangstelling voor bestaat, werden op de standen aan de oostzijde van de stal diverse soorten matten aangebracht. De andere standen waren inmiddels voorzien van een achterrand. Reeds eerder waren op andere afdelingen van de Waiboerhoeve ervaringen opgedaan met zes verschillende soorten matten. Op grond van hun geschatte waarde voor de praktijk zijn uit deze soorten matten er 3 gekozen om op afdeling 4 aan te brengen. Deze drie soorten zijn Dunlo, Enka-mat K en Ubo. De Enka-mat K is van kunststof, de beide andere matten zijn van rubber. Ubo levert per stand een mat. Dunlo en Enka-mat K worden op rol geleverd en hebben dus geen naden tussen de boxen. In totaal zijn er matten aangebracht in 60 boxen verdeeld in blokken van 5. Per blok is één soort mat aangebracht. In dit hoofdstuk wordt een aantal ervaringen en waarnemingen met de diverse matten op de Waiboerhoeve besproken, aangevuld met gegevens uit onderzoek op het regionale onderzoekcentrum Aver Heino.

Voorkeur van de koeien

Over de voorkeur van de koeien zijn op de Waiboerhoeve geen gegevens verzameld. De stal was namelijk volledig bezet, zodat nauwelijks van voorkeur sprake kon zijn. Wel kunnen we enkele gegevens van een proef op het regionale onderzoekcentrum Aver Heino vermelden. Hier is aandacht geschonken aan de bezettingsgraad en de appreciatiegraad (voorkeur).

De bezettingsgraad geeft een indruk van het gebruik van de verschillende stalmatten. Het in tabel 1 vermelde percentage heeft betrekking op dat deel van de observatietijd dat er een koe op een bepaalde mat heeft gelegen. De observatietijd was steeds drie uur.

De appreciatiegraad is een maat voor de waardering van een bepaalde mat. Een box die erg gewaardeerd wordt, wordt meestal door de koeien het eerst in gebruik genomen. Om dit vast te leggen is gewerkt met een puntensy-

steem. De matten die in de eerste 10 minuten van de waarnemingen bezet werden, kregen 5 punten. De matten kregen 4 punten wanneer ze in de daaropvolgende 20 minuten bezet werden, 3 punten in de volgende 30 minuten en 1 punt in het daaropvolgende uur. Enkele resultaten staan in tabel 1.

Tabel 1 Bezettingsgraad en appreciatiegraad bij diverse stalmatten

Mat	Bezettingsgraad	Appreciatiegraad
Dunlo	28,7	34,0
Enka-mat K	45,1	40,7
Ubo ¹⁾	40,8	60,0
<i>Mat</i>	<i>Occupation rate</i>	<i>Appreciation rate</i>

Table 1 *Occupation rate and appreciation rate with different cubicle mats.*

¹⁾ Deze mat lag met de eigenlijke onderkant boven/*this mat was lying with the proper underside up.*

Uit tabel 1 blijkt dat de bezettingsgraad van de Enka-mat K het hoogst was. De Ubo-mat, die met de eigenlijke onderkant boven lag, deed hier echter niet veel voor onder. Bovendien was de Ubo-mat het eerst bezet. De Ubo-mat was ondersteboven gelegd, omdat op de Waiboerhoeve de indruk werd verkregen dat de eigenlijke onderkant minder glad was, beter zaagsel zou vasthouden en waarschijnlijk zachter voor de koeien zou zijn.

Zaagselverbruik

Op afdeling 4 van de Waiboerhoeve zijn waarnemingen gedaan wat betreft het zaagselverbruik op de verschillende matten. Hierbij lag de Ubo-mat met de bovenkant boven. Op de matten werden verschillende hoeveelheden zaagsel gebruikt, te weten 0,2, 0,5 en 0,8 kg per dier per dag. Bij een gebruik van 0,2 kg was het zaagsel behalve bij de Dunlo-mat zeer snel verdwenen. De koeien waren bij die hoeveelheid zaagsel niet schoon te houden. Hierbij moet worden opgemerkt dat de stal geen roostervloer heeft. In tabel 2 is alleen voor 0,5 en 0,8 kg zaagsel aangegeven hoe het bleef liggen na minimaal 24 uur gebruik van de boxen.

Tabel 2 Bedekking met zaagsel in procenten van de totale oppervlakte van de mat

Mat	kg zaagsel per dier per dag	
	0,5	0,8
Dunlo	80,6	92,8
Enka-mat K	81,0	90,3
Ubo ¹⁾	68,1	75,0
Mat	kg saw dust per head per day	
	0,5	0,8

Table 2 Covering with saw dust in percents of the total area of the mat

¹⁾ Bovenkant boven/right side up

Reiniging

Op de Waiboerhoeve zijn geen reinigingsproeven met de matten gedaan. Dit is wel gebeurd op het regionale onderzoekcentrum Aver Heino. Voor de drie soorten matten, die ook op afdeling 4 liggen, zijn de gegevens vermeld in tabel 3. Het betreft de tijd nodig voor het reinigen van een stand en de hoeveelheid water die daarvoor nodig was. De gegevens hebben betrekking op twee waarnemingen.

Tabel 3 Benodigde tijd en gebruikte hoeveelheid water per mat bij reiniging

Mat	Seconden	Liters
Dunlo	190	125
Enka-mat K	255	168
Ubo ¹⁾	85	56
Mat	Seconds	Litres

Table 3 Time required and amount of water used per mat with cleaning

¹⁾ Bovenkant boven/right side up

De Ubo-mat was het gemakkelijkst te reinigen; er was in elk geval de minste tijd voor nodig. Ook de hoeveelheid water die voor de reiniging nodig was was bij de Ubo-mat het kleinst.

Samenvatting

Op de Waiboerhoeve zijn verschillende stalmatten in gebruik: Dunlo, Enka-mat K en Ubo. Bij deze matten zijn waarnemingen gedaan. Bovendien zijn ervaringen opgedaan met deze stalmatten op het regionale onderzoekcentrum Aver Heino.

Gebleken is dat de Enka-mat K de hoogste bezettingsgraad scoorde, maar dat de Ubo-mat (ondersteboven gelegd) daar niet ver onder bleef. Bovendien was de Ubo-mat het eerste bezet.

De Dunlo en de Enka-mat K houden goed het zaagsel vast. De Ubo-mat (met de gladde bovenkant boven) bezit deze eigenschap in mindere mate. De Ubo-mat is evenwel het gemakkelijkst te reinigen met de kleinste hoeveelheid water.

Summary

On the Waiboerhoeve experiences were gained with different types of cubicle mats; Dunlo, Enka-mat K and Ubo. Of these mats observations were carried out. There were also experiences gained on the experimental farm Aver Heino.

It appeared that Enka-mat K had the highest occupation rate. The Ubo-mat (put upside down) showed, however, an occupation rate which was only a little lower. Moreover, the Ubo-mat was occupied first.

The Dunlo and Enka-mat K retain saw dust good. From the Ubo-mat (with smooth upperside up) the saw dust disappears sooner. However, the Ubo-mat is easier to clean and cleaning requires the smallest amount of water.

OPSLAG VAN STROMEST

Ing. W. Kroodsmas (IMAG)

In veel grup- en ligboxenstallen wordt het dunne-mestsysteem toegepast. Om verschillende redenen zijn er echter ook bedrijven, die voor een systeem van gescheiden bewaring van mest en gier kiezen. Daarbij wordt stro in de boxen gebruikt. Met een mestafvoersysteem wordt de vaste mest en het gemorste stro uit de stal verwijderd en op een mestvaalt opgeslagen. De gier wordt voor een deel afgevoerd door een rooster in de grup, die in verbinding staat met een kelder. Het andere deel van de gier is vermengd met de stromest, die te vochtig is om te stapelen. Vooral bij gebruik van een geringe hoeveelheid stro ontstaat een mesthoop, die over een grote oppervlakte uiteendrijft. Op de Waiboerhoeve wordt reeds enkele jaren een mestvaalt met daaromheen een palenwand gebruikt. Hier wordt de stromest uit een voerligboxenstal opgeslagen. De palenwand heeft als functie de uiteendrijvende mest tegen te houden en het in de mest aanwezige vocht door te laten.

Verskillende uitvoeringen van de mestplaat

De mestvaalt heeft een diameter van 20 m. Uitgaande van ca. 35 lstromest per gve per dag en een afstorthoogte van 4 m, kan hier de mest van 60 koeien gedurende de stalperiode worden opgeslagen. De oppervlakte is verhard met een betonvloer van 10 cm dikte. De betonplaat heeft vanuit het midden een afschot van 1,5 cm/m. In de eerste opzet was in de betonvloer langs de omtrek een gootje van 0,40 m breed en 5 cm diep uitgespaard. Dit gootje stond in verbinding met de gierkelder. De vrij vochtige mest liep echter uit over de betonplaat, waardoor rondom de mestvaalt de grond drassig werd.

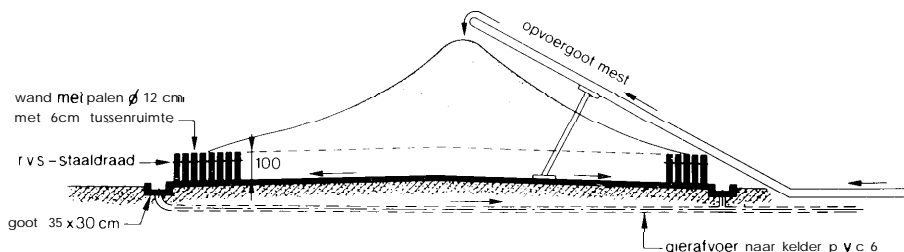
Na het eerste jaar is rondom de mestvaalt een palenwand geplaatst. Er werden gecreosoteerde palen van 12 cm doorsnede en 1,50 m lang met 5 à 6 cm tussenruimte 0,5 m in de grond geslagen. Daarna is rondom de mestvaalt een nieuwe betonrand gestort met een giergootje erin van 0,20 m breed en 0,10 m diep. Rondom de palen was - om de palen in verband te houden - een geplastificeerde kabel gespannen. Om tijdens het uitrijden van de mest met trekkers en wagens op de betonplaat te kunnen komen is een doorgang gemaakt van ingestorte U-profielen, waarin balken gestapeld konden worden.

Het is gebleken dat de vrij weke stromest goed binnen de palenwand bleef. Tijdens de opslagperiode liep het vocht door de palenwand naar buiten. Een bezwaar vormde echter de afvoergoot rondom de palenwand. Deze was smal en ondiep; bovendien moest het uitgeperste vocht helemaal rond de palenwand stromen om via het gierputje naar de kelder afgevoerd te worden. Het resultaat was, dat het gootje bij zonnig weer verstopte, doordat de uitgeperste mest opdroogde. Hierdoor liep bij regenachtig weer het uitgeperste vocht over de gootrand en maakte de grond rondom de mestvaalt drassig. Om dit bezwaar op te heffen is een grote greppel rondom de mestvaalt gegraven om het uitgeperste vocht op te vangen. Tijdens het uitrijden in de zomer kon de mest met mestverspreiders goed getransporteerd en verwerkt worden.

Definitieve uitvoering

Door de druk van de mest is de betonrand met de ingestorte palen verzakt. Daarom werd deze later met pennen vastgezet aan het ijzerwerk in de mestplaat en verder met beton afgewerkt. Rondom de mestplaat is daarna een ruime giergoot gemetseld van 35 cm breed en 30 cm diep, waarin het uitgeperste vocht wordt opgevangen en afgevoerd.

De resultaten zijn nu zodanig, dat voor de opslag van stromest uit ligboxenstallen een bruikbare oplossing is verkregen. Eventuele verstoppingen in de goot zijn met een greep of schop gemakkelijk te verwijderen.



De palenwand voorkomt het uitdrijven van de vrij weke mest en laat het uitzakke nde vocht door. Het vocht wordt afgevoerd door een goot rondom de palenwand.

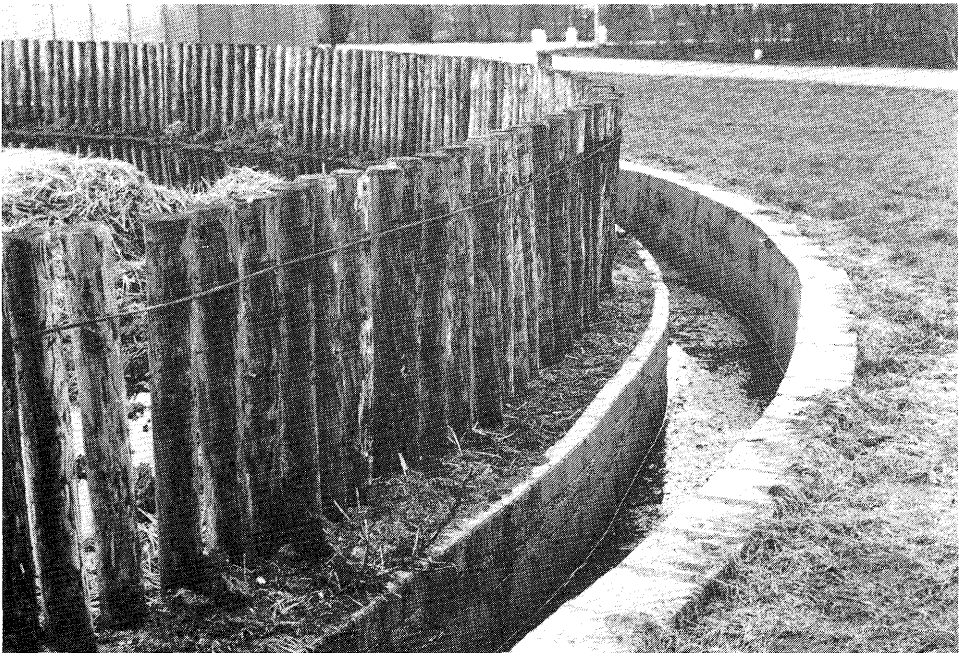
The manure is kept by the poles and the liquids pass. A gutter around the poles transports the liquids.

Samenvatting

De opslag van vrij weke stromest uit melkveestallen vereist een aantal voorzieningen om te voorkomen dat de mesthoop over een grote oppervlakte uitdrijft. Bij de voerligboxenstal op de Waiboerhoeve wordt de stromest opgeslagen op een mestplaat met rondom ingestorte palen. De palen houden de vaste mest tegen en het vocht loopt naar buiten. Voor de afvoer hiervan dient rondom de palenwand een voldoende diepe en brede goot aanwezig te zijn.

Summary

To prevent straw manure from occupying an increasing area, a round storage space was created with poles. The manure is kept by the poles and the liquids can pass. A gutter around the poles, which should be wide and deep enough, ensures the transport of the liquids.



Voor een goede afvoer van het door de palenwand uittredende vocht is een ruime goot noodzakelijk.

For a good transport of the liquids the gutter should be wide enough.

BETONNEN BEDRIJFSWEG MET AFVALVERBRANDINGS-SLAKKEN

Ing. J. A. Gels (IMAG)

In ons land wordt jaarlijks ca. 5 miljoen ton stedelijk afval geproduceerd. Van deze hoeveelheid wordt momenteel ca. 70% gecomposteerd of gestort en ca. 30% wordt in verbrandingsinstallaties verwerkt. De bij de verbranding vrijkomende slak is een produkt dat tot nog toe voor een deel wordt gebruikt voor ophoging van terreinen en als ongebonden fundering onder verhardingen en voor een ander deel afgevoerd wordt naar afvalstortplaatsen. Uit oriënterende onderzoeken van de Stichting Betononderzoek van de Nederlandse Cementindustrieën (BNC) te 's-Hertogenbosch is gebleken dat afvalverbrandingslakken kunnen worden toegepast als toeslagmateriaal (in plaats van zand en grind) voor beton. De lakken worden in dit geval door de cementsteen volledig ingekapseld. In 1979 is op de Waiboerhoeve een betonnen bedrijfsweg aangelegd om de bruikbaarheid van dit materiaal na te gaan.

Vooronderzoek

Bij een voorafgaand laboratoriumonderzoek bij de Stichting BNC werd uitgegaan van lakken van de vuilverbrandingsinstallatie te Amsterdam-Noord. Dit materiaal bleek volgens een zeefanalyse een gunstige korrelverdeling te hebben voor het samenstellen van betonspecie.

Omdat bij de proeven op praktijkschaal de uitvoering zowel in handwerk als machinaal met een zogenaamde slipform-paver zou plaatsvinden, werden twee samenstellingen beproefd. Voor de uitvoering in handwerk werd een vloeibare specie samengesteld, bestaande uit 360 kg hoogovencement klasse A, 1400 kg vochtige lakken en 210 l water per m³. Dit mengsel had na 14 dagen verharden een druksterkte van gemiddeld 14 N/mm² en een buigtreksterkte van gemiddeld 2,5 N/mm².

Voor de machinale uitvoering werd „aardvochtige” specie gekozen die 360 kg hoogovencement klasse A, 1500 kg vochtige lakken en 160 l water per m³ bevatte. Dit mengsel had na 14 dagen verharden een kubusdruksterkte van gemiddeld 15 N/mm² en een buigtreksterkte van gemiddeld 2,7 N/mm².

Beide mengsels hebben vergeleken met normale grindbetonspecie een zeer

hoge watercementfactor (WCF). Deze bedraagt ca. 1 ten opzichte van maximaal ca. 0,5 bij normale grindbetonspecie. Mede hierdoor zou het oppervlak weinig slijtvast zijn en tevens vrij snel kunnen verweren. Met het oog hierop werd besloten tot het aanbrengen van een hoogwaardige, dunne, slijtvaste top laag.

De samenstelling van de mortel voor de top laag was per m³: 700 kg portlandcement klasse A, 1400 kg metselzand, 210 l water en 14 kg superplastificeerder BVF. De druksterkte van deze mortel bedraagt na 1 resp. 3 dagen verharden 21 resp. 43 N/mm² met buigtreksterkten van 5,0 resp. 7,8 N/mm². Deze top laagmortel kan direct op de „aardvochtige” betonspecie worden aangebracht. Bij de vloeibare specie kan dit pas na een dag verharden gebeuren omdat de mortel onder de verse specie wegzakt. Indien men de top laag wil aanbrengen op volledig verhard beton, dient men het oppervlak eerst te bevochtigen.

In veel gevallen is de aanhechting tussen de lagen van een meerlagig systeem het zwakke punt. Om de hechting tussen top laagmortel en het slakkenbeton te onderzoeken zijn zowel bij de „aardvochtige” als bij de vloeibare betonspecie slijtproeven uitgevoerd. Vastgesteld werd dat de slijtsterkte van het hechtvlak in beide gevallen ca. 30% groter is dan de slijtsterkte van het slakkenbeton zelf.

De invloed van vorst op beton met top laag werd vergeleken met die van beton zonder top laag met de vorstdooiproef volgens ISO/TC/71. Met een dergelijke proef is de vorstbestendigheid van bouwmaterialen vast te stellen. Het slakkenbeton met top laag ondervond geen vorstschade. Dit was wel het geval bij slakkenbeton zonder top laag; hier kon enige oppervlakkige schade worden geconstateerd.

Ontwerp van de bedrijfswegverharding

Uitgaande van een maximum wielbelasting van 60 kN en een bodem met een matig tot geringe draagkracht (klei/veen), bedroeg de benodigde plaatdikte voor slakkenbeton 0,26 m. De sterkte en stijfheid van een dergelijke constructie komt overeen met die van de gebruikelijke grindbetonverharding van 0,18 m dikte.

De weg op de Waiboerhoeve van 300 meter lengte werd ingedeeld in twee wegvakken van elk 150 m lang. Eén wegvak werd machinaal aangelegd met de slipform-paver; het andere traject is in handwerk met vloeibare specie aangelegd. Van beide trajecten is 120 meter uitgevoerd in slakkenbeton van 0,26 m dik en 30 m in grindbeton van 0,18 m dik. Eenderde van het wegdek met slakkenbeton is afgewerkt met een top laag van de eerder genoemde

hoogwaardige mortel van 0,01 m dik; tweederde van het oppervlak heeft alleen de gebruikelijke nabehandeling van verse beton met een zogenaamde curing compound gekregen.

Uitvoering

Op respectievelijk 18 en 25 september 1979 heeft wegenbouwbedrijf Schagen-Zwolle BV de proefvakken met respectievelijk vloeibare betonspecie en „aardvochtige” betonspecie aangelegd. Het beton werd gemaakt in de betonmortelcentrale Flevoland BV te Dronten. De benodigde hoeveelheid slak was enige weken tevoren per schip aangevoerd.

Uitgegaan werd van de in het voorgaande vermelde betonsamenstellingen. In verband met mogelijke fluctuaties in de slak werd van elke lading het volumegewicht bepaald en het cementgehalte berekend. Zonodig werd de samenstelling aangepast om het cementgehalte constant te houden.

Vergeleken met de produktie van normale grindbetonspecie traden bij slakkenbetonspecie de volgende afwijkingen op. De slakken bleken een temperatuur van ruim 50 °C te hebben, vermoedelijk door broei van niet verbrande resten. Hierdoor had de slakkenbetonspecie een temperatuur van ca. 30 °C. Een tweede verschil betreft de transporteerbaarheid van de slakken. Het vochtige materiaal geeft aanleiding tot brugvorming in de silo. Hierdoor moet „de brug” veelvuldig met trilmotoren losgetrild worden.

Het aanbrengen van de 1 cm dikke top laag gebeurde bij de machinale produktie in één arbeidsgang. Een tweede trilbalk werd hiertoe 1 cm hoger afgesteld dan normaal. De top laagspecie werd met de hand voor deze balk aangebracht. De top laag op het traject met vloeibare specie werd gedeeltelijk na 12 dagen verhard en aangebracht.

Het aanbrengen van de top laag van een hoogwaardige mortel heeft geen wezenlijke problemen naar voren gebracht; wel zal worden gezocht naar een gemakkelijker wijze van aanbrengen.

Resultaten

Het volumegewicht en de 28-daagse druksterkte van de slakkenbetonspecie werden bij de betonmortelcentrale getest volgens NEN 3861. Tevens werden tijdens de produktie, gelijkmatig verdeeld over het wegtraject monsters genomen ter bepaling van de buigtrek- en druksterkte na 90 dagen verhard.

In tabel 1 is de betonkwaliteit vermeld, van de wegvakken uitgevoerd in handwerk met vloeibare slakkenbetonspecie.

Tabel 1 Volumegewicht (kg/m³), druksterkte (N/mm²) na 28 dagen en buigtrek- en druksterkte (N/mm²) na 90 dagen, van het wegvak, in handwerk uitgevoerd met vloeibare afvalverbrandingsslakkenbeton¹⁾

Nummer monster	Volume gewicht	Druksterkte na 28 dagen	Buigtreksterkte na 90 dagen	Druksterkte na 90 dagen
1	1860	12,7	1,92	13,2
2	1870	15,2	2,30	16,4
3	1880	14,1	2,22	15,3
4	1880	14,8	1,69	15,4
5	1885	14,1	2,55	17,0
6	1870	14,6	2,43	16,6
7	1870	14,1	2,12	16,7
Gemiddeld/ average	1874	14,2	2,18	15.8

Sample	Density	Compression strength after 28 days	Flexeral strength after 90 days	Compression strength after 90 days
--------	---------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

Table 1 Density (kg/m³), compression strength (N/mm²) after 28 days and flexeral strength and compression strength (N/mm²) after 90 days of the road section made by hand with fluid cinder concrete from incineration of domestic

¹⁾ De samenstelling is 360 kg hoogovencement klasse A, 1325 kg slakken (14,4% vocht) en 190 l water.
The composition is 360 kg blast furnace cement class A, 1325 kg cinders(14,4% moisture) and 190 l water.

In tabel 2 worden de resultaten vermeld van het machinaal aangelegde wegvak.
Vergelijkt men de gemiddelde druksterkten van de vloeibare (tabel 1) en de „aardvochtige” slakkenbeton (tabel 2) dan blijkt dat bij de laatste de druksterkte groter is. Nagegaan zal worden in hoeverre de sterkte van de vloeibare slakkenbeton kan worden opgevoerd door bijvoorbeeld toepassing van hulpstoffen, zoals superplastificeerders.

Tabel 2 Volumegewicht (kg/m^3), druksterkte (N/mm^2) na 28 dagen en buigtrek- en druksterkte (N/mm^2) na 90 dagen, van het wegvak, machinaal aangelegd met „aardvochtige” afvalverbrandingsslakkenbeton¹⁾

Monster nummer	Volume gewicht	Druksterkte na 28 dagen	Buigtreksterkte na 90 dagen	Druksterkte na 90 dagen
	1950	19,6	3,03	21,0
2	1900	13,9	2,95	21,3
3	1970	20,8	2,95	17,8
4	1950	19,2	2,73	18,6
5	1940	18,2	2,68	18,0
6	1920	19,1	2,54	18,0
7	1980	18,5	2,79	17,2
Gemiddeld/ average	1940	18,5	2,81	18.8

Sample	Density	Compression strenght after 28 days	Flexeral strength after 90 days	Compression strength after 90 days
--------	---------	--	---------------------------------------	--

Table 2 Density (kg/m^3), compression strenght (N/mm^2) after 28 days and flexeral strength and compression strenght (N/mm^2) after 90 days of the road section, mechanically made with dry cinder concrete from incinera tion of domestic¹⁾

¹⁾ De samenstelling is 360 kg hoogovencement klasse A, 1450 kg slakken (14% vocht) en 115 l water.

The composition is 360 kg blast furnace cement class A, 1450 kg cinders (14%mois ture) and 115 l water.

Prsefbelasting

Op **25** oktober werd op de bedrijfsweg van slakkenbeton een proefbelasting uitgevoerd. Met een vrachtwagen, beladen met toenemende hoeveelheden zand werd herhaalde malen over de weg gereden. Bij de eerste vier belastingsstappen werd tweemaal in het midden van de weg en tweemaal aan de ene zijkant gereden. Bij ‘de overige belastingsstap-pen werd bovendien nog tweemaal over de andere zijkant gereden. Na elke belastingsstap werd gecontroleerd of zich scheurvorming of breuk had voorgedaan. In tabel 3 zijn de belastingen en het aantal passages vermeld. Na de belastingsproeven zijn geen scheuren of beschadigingen geconsta-teerd.

Tabel 3 Aslasten en aantal passages bij de proefbelastingen

Gewichten in kg			Aantal passages
Achteras	vooras	totaal	
5990	3710	9700	4
7130	3530	11240	4
8200	3680	11910	4
9110	3460	12610	4
10090	3450	13600	6
11430	3440	14950	6
12160	3390	15640	6

<i>rear axle</i>	<i>front axle</i>	<i>total</i>	<i>Number of passages</i>
<i>Loads in kg</i>			

Table 3 Axle loads and number of passages with the test loads

Vervolgens zijn nog een aantal remproeven uitgevoerd om de hechting van de toplaag met de onderlaag te testen. Hiertoe werd met een totaal gewicht van vrachtwagen en vracht van 15640 kg bij een snelheid van ruim 40 km/uur enige malen krachtig geremd. Deze remproeven leverden geen schade aan de toplaag op.



De druksterkte van het „aardvochtige” slakkenbeton voor machinale verwerking (op de achtergrond) was groter dan van het vloeibare slakkenbeton voor verwerking in handwerk.

The compression strength of the dry cinder concrete for mechanical/ handling (in the back-ground) was greater than of the liquid slag concrete for handling by hand.

Voortzetting onderzoek en perspectieven

Het gedrag van de wegconstructie zal worden gevolgd waarbij de aandacht vooral zal worden gericht op:

- De duurzaamheid van de verschillende toplagen en constructies.
- De hechting van de top laag aan het slakkenbeton.
- Het gedrag van de constructie onder zware belasting.
- Het sterkteverloop van het slakkenbeton op de lange duur.

De materiaalkosten per m^3 zijn van slakkenbeton ca. 20% lager dan van grindbeton. Per m^2 verharding zijn ze ongeveer 25% hoger, omdat een dikere laag nodig is en door de extra top laag. Verder zullen de kosten van verwerking wat hoger zijn vanwege het grotere aantal m^3 dat getransporteerd en verwerkt moet worden.

De economische haalbaarheid van de toepassing van slakkenbeton in de toekomst hangt enerzijds af van de marktontwikkeling en de daarmee samenhangende factoren en anderzijds van een mogelijke kwaliteitsverbetering van het slakkenbeton.

De markt op dit gebied zal worden beïnvloed door het voorhanden zijn van stortplaatsen voor afval en de hoogte van de kosten van storten ten opzichte van de beschikbaarheid en de kosten van zand en grind voor het conventionele beton.

De kwaliteit van de slakken kan wellicht nog sterk worden verbeterd door ervoor te zorgen dat er nagenoeg geen brandbare resten meer in voorkomen. Verder dienen de homogeniteit en de verwerkbaarheid te worden opgevoerd. De toe te passen constructiedikte kan dan geringer zijn.

De economische haalbaarheid zal in de toekomst wellicht toenemen vanwege de hogere eisen die zullen worden gesteld aan het landschap en het milieu. Hierdoor zal enerzijds minder afval mogen worden gestort en anderzijds de winning van grondstoffen als zand en grind afnemen.

Samenvatting

Bij de verbranding van stedelijk afval blijven slakken over. Deze kunnen gebruikt worden als toeslagmiddel in beton (in plaats van zand en grind). In 1979 is op de Waiboerhoeve een bedrijfsweg aangelegd om de bruikbaarheid van dit materiaal te testen. De belangrijkste conclusies zijn als volgt.

- Van slakkenbeton is een laag van 0,26 m nodig om dezelfde sterkte te krijgen als van de gebruikelijke grindbetonverharding van 0,18 m dikte.
- De druksterkte van het „aardvochtige” slakkenbeton voor machinale ver-

werking was groter dan van het vloeibare slakkenbeton voor verwerking in handwerk.

- Bij vergelijkende proeven op laboratoriumschaal werd bij slakkenbeton met toplaag geen vorstschade ondervonden en zonder toplaag wel.
- Bij belastings- en remproeven traden geen scheuren of beschadigingen op.
- De toekomstige economische aantrekkelijkheid hangt af van de marktontwikkelingen.
- De kwaliteit van de slakken kan wellicht sterk worden verbeterd door ervoor te zorgen dat er geen brandbare resten meer in voorkomen. Verder dienen de homogeniteit en verwerkbaarheid te worden opgevoerd. De betonlaag zal dan minder dik hoeven te zijn.

Het onderzoek wordt voortgezet, waarbij de aandacht vooral op de duurzaamheid wordt gericht.

Summary

Cinders from incineration of domestic might be used in concrete instead of sand and gravel. To test the utility of this material a farm road was made on the Waiboerhoeve in 1979. The most important conclusions are as follows.

- A layer of 0,26 m of cinder concrete is necessary to obtain the same strength as of the normal concrete surfacing of 0,18 m thickness.
- The compression strength of the dry cinder concrete for mechanical handling was greater than of the fluid cinder concrete for handling by hand.
- Comparative experiments under laboratory conditions did not show any damage to cinder concrete with top layer. Frost damage did occur without top layer.
- Load and braking experiments did not show any cracks or damage.
- The economic attractivity in the future is depending on the market developments.
- The quality of the cinders may be strongly improved in preventing the occurrence of combustible rests. Furthermore the homogeneity and handling have to be improved. The concrete layer needs than to be less thick.

The investigations will be continued. Special attention will be given to the durability.



Van slakkenbeton is een laag van 0,26 m nodig om dezelfde sterkte te krijgen als van de gebruikelijke grindbetonverharding van 0,18 m dikte.

A layer of 0,26 m of cinder concrete is necessary to obtain the same strength as of the normal gravel concrete surfacing of 0,18 m thickness.

TWEE JAAR ERVARING MET VANGKOOI EN BEHANDEL GANG VOOR SCHAPEN

T. Ruiter

Veel werkzaamheden in de schapenhouderij moeten in de weide uitgevoerd worden. Dit kost vaak veel moeite en tijd, wanneer men geen speciale voorzieningen heeft voor het verzamelen, sorteren en behandelen van de dieren. In het voorjaar van 1978 werd een complete vangkooi met behandelgang, merk Poldenvale, aangeschaft om de bruikbaarheid te testen. Tevens is nagegaan of het systeem verder ontwikkeld en/of vereenvoudigd kon worden.

Hoe er eerst gewerkt werd

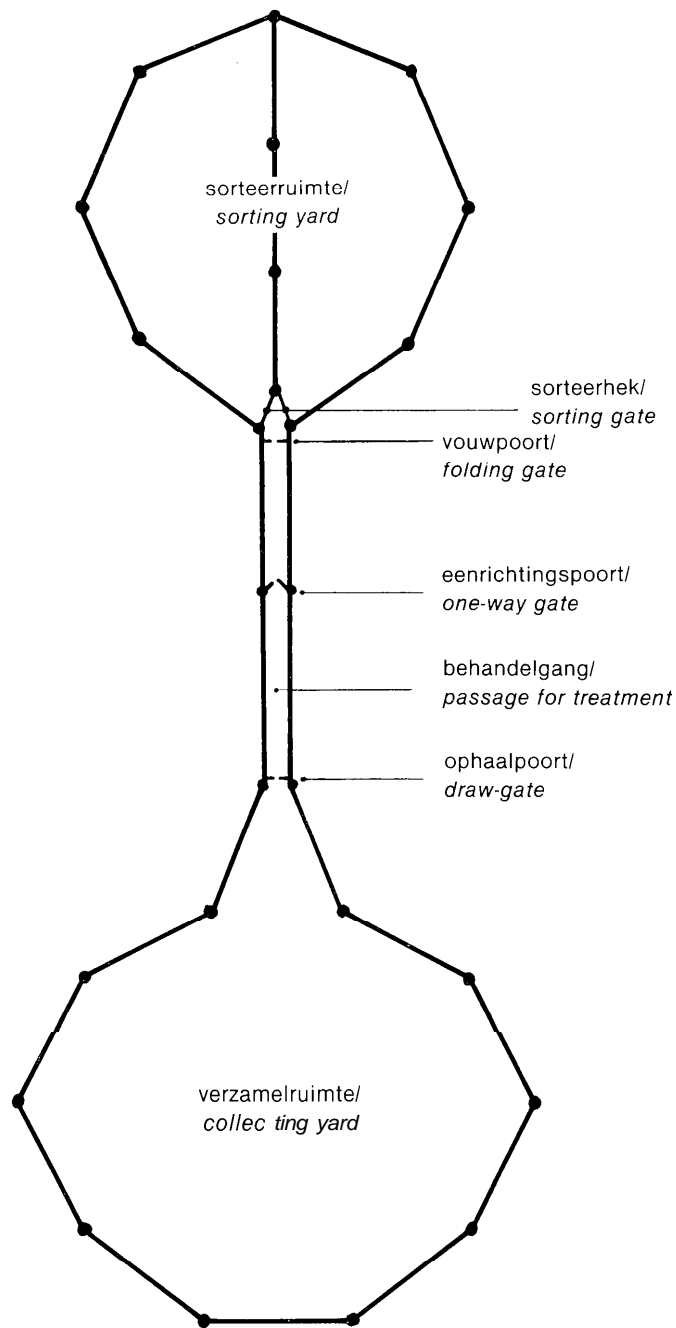
Voor de aanschaf van het Poldenvale systeem werd met behulp van landhekken en ursusgaas provisorisch een verzamelplaats gemaakt. De hekken en het gaas werden met touwen aan elkaar geknoopt en vastgebonden aan de aanwezige afrastering. Voor elke behandeling werden de ooien of lammeren gevangen en tijdens de behandeling vastgehouden. Om te weten welk dier behandeld was, werden de behandelde dieren gemerkt met een merkstift of buiten het verzamelhok gebracht. Deze methode kostte veel tijd en moeite.

Hoe werkt het nieuwe systeem?

De vangkooi met behandelsloot bestaat uit de volgende onderdelen: 6 dichte hekken, 1 ophaalpoort, 1 eenrichtingspoort met raam, 1 vouwpoort, 1 sorteerhek, 1 voetbad van fiberglas, 21 open-railhekken en 33 pennen. Het geheel is flexibel en kan op beton, op boomschors of in het weiland neergezet worden. De lichte, 2,75 m lange hekken hebben aan beide zijden twee ogen en worden met pennen aan elkaar verbonden.

De opstelling is te zien in figuur 1 (achtereenvolgens verzamelruimte, behandelgang, sorteerruimte). Als de schapen uit de weide of de stal komen, kunnen ze in de verzamelruimte gedreven worden. De hekken van deze ruimte worden in „fuikopstelling” gezet. Zodra de schapen binnen zijn, wordt de indrijfruimte gesloten. Naar gelang het aantal dieren in de opvangruimte vermindert, wordt deze kleiner gemaakt door er hekken tussenuit te halen. Zonodig kan men met deze hekken de sorteerruimte groter maken.

Figuur 1. Schema vangkooi en behandelstoot voor schapen.
Figure 1. Scheme of catch pen with passage for treatment of sheep.



Na de opvangruimte komen de schapen in de behandelgang. Dit gedeelte bestaat uit zes dichte hekken. De ingang loopt taps toe. Toegang tot deze gang krijgen de dieren via een ophaalpoort. Deze poort is met een touw te bedienen vanaf het eind van de behandelgang. De hekken staan op een zodanige afstand van elkaar, dat volwassen schapen alleen achter elkaar de gang kunnen passeren. Voor lammeren kan de doorgang smaller gemaakt worden. Een éénrichtingspoort in de gang zorgt ervoor, dat de dieren niet achteruit kunnen lopen. Via een vouwpoort aan het eind van de gang komen de dieren voor het sorteerhek. Daarmee kunnen de dieren naar drie kanten geleid worden. Als een groep dieren bijvoorbeeld in drieën gesplitst moet worden, laat men een groep doorlopen naar de weide of het kavelpad en de twee andere groepen worden apart verzameld in de sorteerruimte.



Zo werd er gewerkt tot 1978.

This was the way of working up to 1978.

Ervaringen gunstig

De vangkooi werd opgesteld op de aanwezige boomschors op de kavelweg van kavel J 75. De percelen voor de schapen grenzen aan dit kavelpad. Het verste perceel ligt op ca. 250 m afstand van de vangkooi. Incidenteel wordt de vangkooi op andere plaatsen opgesteld, bijvoorbeeld op de betonverharding bij de schapenstal, tijdens het scheren of voor demonstratie met de donateursdag, scholierendagen en dergelijke.

Het systeem is gebruikt bij allerlei behandelingen zoals pillen, klauwbekappen, wegen, sorteren, geven van voetbaden, tatoëren, sponsen (bronstinductie) en wassen.

In het algemeen kan opgemerkt worden, dat het systeem arbeid bespaart en verlicht. Dit bleek ook uit tijdstudies, die onder andere gemaakt werden van het spenen, sponsen, ontsponsen en het geven van PMS-injecties voor bronstinductie. De schapen hoeven namelijk niet meer één voor één gevangen te worden en ze hoeven meestal ook niet vastgehouden te worden. Een ander voordeel is, dat voor veel behandelingen slechts één man nodig is.



Het Poldenvale-systeem, zoals dat op de Waiboerhoeve wordt gebruikt, is gemakkelijk verplaatsbaar.

This catch system, similar to the one used on the Waiboerhoeve, is easy to move.

Bij het pillen laat men steeds 8 à 10 dieren in de behandelgang. De persoon, die het ontwormingsmiddel toedient, staat aan de buitenkant van de behandelgang en tilt met één hand de kop van het schaap enigszins op en met de andere hand bedient hij het doseerpistool. Wanneer dit werk door twee personen wordt uitgevoerd, zorgt de tweede man ervoor dat de behandelgang steeds gevuld wordt. Het werk kan echter ook zonder bezwaar door één persoon uitgevoerd worden.

Als de dieren gewogen worden, wordt de weegbrug aan het eind van de behandelgang opgesteld. Zodra enkele dieren in de gang zijn gedreven, komen de meeste dieren achter elkaar aan de behandelgang en weegbrug in en wordt de ophaalpoort aan het begin van de gang opengehouden.

Met spenen (scheiden van oaien en lammeren) of het splitsen van één koppel oaien in meerdere groepen, bijvoorbeeld voor de dekperiode, wordt het sorteerhek aan het einde van de behandelgang geplaatst. Een persoon bedient



Zo kan het ook! Dit voorbeeld uit de praktijk heeft een permanente opstelling met ronde verzamelmruimte met draaihekken. De behandelgang is als systeem gekocht; het overige is zelf gemaakt.

This is possible too! On a commercial farm we found a permanent placing with a round collecting yard with a radius gate. The passage for treatment was bought; the rest of it is self-made.

het sorteerhek en de tweede persoon drijft de schapen meestal moeiteloos op. Als tijdens het sorteren ook de uiers gecontroleerd moeten worden, maakt men gebruik van de ophaalpoort. De gang wordt dan steeds gevuld met 8 à 10 dieren. Wanneer deze gecontroleerd en gepasseerd zijn, wordt de gang weer opnieuw gevuld. Voor het spenen van bijvoorbeeld 100 ooien met lammeren is de benodigde tijd, zonder verdere behandelingen, ca. 10 minuten.

Voor het ontsmetten van de klauwen wordt het voetbad in de behandelgang geplaatst en gevuld met een formaline-oplossing. Deze behandeling verloopt niet geheel zonder problemen. Zodra het voetbad in de behandelgang is geplaatst, lopen de schapen niet meer vanzelf door de gang, maar moeten de dieren aangeduwd worden. Er is geprobeerd of het helpt als men een laagje stro in de bak legt om het spatten tegen te gaan en de bak te camoufleren. Dit hielp echter weinig.

Het systeem is ook heel goed bruikbaar gebleken om snel zonder wilde vangpartijen één of meerdere dieren uit een koppel te halen, zoals bijvoorbeeld een lam dat wat achter blijft en een ziek of kreupel schaap, dat behandeld moet worden. Doordat het systeem is opgesteld in de directe nabijheid van de weiden, kan één man de koppel in de vangkooi opsluiten en het bewuste dier apart zetten.

Tot nu toe zijn de schapen op de Waiboerhoeve gewassen door de dieren dicht opeen te drijven in de indrijfruimte en dan flink nat te spuiten met een hogedrukspuit met water, waarin een schapenwasmiddel is opgelost. Het is echter ook heel goed mogelijk naast de behandelgang een gemetseld of kunststof dompelbad in te graven. Bij gebruik van het bad kan de behandelgang boven het bad gezet worden. Na gebruik wordt de behandelgang weer teruggezet en het dompelbad afgedekt met een houten luik.

Enkele opmerkingen

Het bleek dat men eerst met het systeem moest leren werken om er alle voordelen uit te halen. Zo moet men niet alle schapen uit de behandelgang laten weglopen, maar het laatste schaap (lokeend!) zolang in de gang houden tot de volgende binnen komen.

Een andere ervaring was deze. Als de hekken van de verzamelruimte van het open type zijn en men laat in de omgeving van de indrijfopening andere schapen lopen, dan trekken de schapen die gevangen moeten worden in de richting van deze dieren en komen niet meer of niet vlot in de behandelgang. „Doe-het-zelvers” kunnen een mobiel behandelstelsel, zoals op de Waiboerhoeve wordt gebruikt, gemakkelijk zelf maken van hout of ijzer. In situaties,

waarbij men met een permanente opstelling kan werken (het weiland dichtbij huis) kan men ook een ronde indrijfruimte maken (zie foto). Hierbij kan de ruimte steeds worden aangepast door middel van twee draaihekken.

Samenvatting

In 1978 is een vangkooi met behandelgang aangeschaft. Deze heeft goed voldaan. Het systeem is flexibel en bespaart en verlicht arbeid. De diverse behandelgang werd voornamelijk gebruikt bij pillen, klauwbekappen, wegen, sorteren, geven van voetbaden, tatoëren, sponsen (bronsinductie) en wassen. Een aantal van deze behandelingen kon door één man worden uitgevoerd.

Summary

In 1978 a catch pen with a passage for treatment was bought. The system is flexible, saves labour and means easier working.

The treatments are simpler to carry out. The system was mainly used with pilling, claw cutting, weighing, sorting, applying footbath, tattooing, sponging (heat induction) and washing. A number of these treatments could be given by one man.

FH-, MRIJ-, EN PIEMONTESE KRUISINGSTIEREN VOOR DE RUNDVLEESPRODUKTIE

Ing. H. E. Harmsen

De fokkerij in Nederland is de laatste jaren, mede met behulp van Holstein-Friesianbloed, sterk gericht geweest op verhoging van de melkproduktie. Ook werd er meer gelet op de gebruikseigenschappen van de koe. Door dit alles is er minder aandacht besteed aan de bespierdheid (exterieur) van de koeien en de te gebruiken stieren. Naast deze voor de vleesproduktie negatieve ontwikkeling, ontstond door de opkomst van de vleesstierenproduktie een grotere vraag naar goed gespierde kalveren. Om aan deze vraag te kunnen blijven voldoen zal een deel van de Nederlandse melkveestapel dienen te worden ingezet voor een kruising met een specifiek vleesras. Deze kruising kan er bovendien toe bijdragen dat de gemiddelde geldelijke opbrengst van de te verkopen kalveren voor de melkveehouder op peil blijft. Op de Waiboerhoeve is nu voor het tweede jaar de geschiktheid van Piemontese kruisingsstieren voor de vleesproduktie nagegaan.

Proefopzet

In 1978/1979 is het onderzoek naar de verkregen kwaliteitsverbetering van het uitgangsmateriaal (kalveren) door kruising met het Italiaanse vleesras Piemontese (Pi) voortgezet. In dit tweede jaar zijn vergeleken: 13 Pi x FH-, 24 Pi x MRIJ-, 22 FH- en 17 MRIJ-stieren. Deze proef is uitgevoerd vanaf aankomst van de kalveren op het bedrijf tot aflevering als slachtstier.

Betere slachtkwaliteit bij kruislingen

De resultaten worden weergegeven als gemiddelde per groep. De gewichten, groei, aanhoudingspercentage, slachtbeoordeling en kg-prijs zijn in tabel 1 weergegeven.

Het begingewicht lag bij de kruisingskalveren nogal wat hoger dan bij de zuivere rassen. De stieren zijn zoveel mogelijk afgeleverd op „slachtrijpheid”, met als gevolg dat de kruisingsstieren langer zijn aangehouden. Hierdoor zijn de afleveringsgewichten, en vooral de slachtgewichten, belangrijk hoger voor de kruisingsstieren. De groei is voor de kruisingsstieren iets

Tabel 1 Groei, gewichten en slachtbeoordeling

Ras of kruising	FH	MRIJ	Pi x Fh	Pi x MRIJ
Aantal stieren/ <i>number of bulls</i>	22	17	13	24
Aantal dagen op bedrijf/ <i>days on farm</i>	484	519	551	569
Begingewicht in kg/ <i>initial weight in kg</i>	43	44	51	50
Afleveringsgewicht in kg/ <i>weight at delivery in kg</i>	504	567	552	590
Groei per dag in grammen/ <i>daily gain in grammes</i>	952	1008	909	949
Koud slachtgewicht in kg/ <i>cold slaughter weight in kg</i>	290	331	339	364
Aanhoudingspercentage/ <i>killing out percentage</i>	57,5	58.4	61.4	61.7
Kwaliteit en opbrengst/ <i>quality and yield</i>				
Bevleesheid/ <i>fleshiness</i>	4 –	4 +	4 +	5 –
Bedektheid vet/ <i>fat covering</i>	3,0	3,0	3 -	3 -
Inwendig vet/ <i>internal fat</i>	3 +	3,0	3,0	3,0
Klassering Covecol/ <i>judging Coveco</i>	A 5	A I	AA5	AA3
Opbrengst per kg slachtgewicht in guldens/ <i>yield per kg slaughter weight in Dfl.</i>	7,20	7,40	7,60	7.77
<i>Breed or cross-bred</i>	<i>FH</i>	<i>MRIJ</i>	<i>Pi x FH</i>	<i>Pi x MRIJ</i>

Table 1 Gain, weights and slaughter quality

lager dan voor de zuivere rassen. Het hogere aanhoudingspercentage draagt weer bij tot een hoger slachtgewicht.

Er zijn duidelijke verschillen in slachtkwaliteit. De bevleesheid en de geringe vetbedekking zijn ten gunste van de kruislingen. De Coveco klassering en de prijs per kg zijn dan ook belangrijk hoger dan die van de FH-en de MRIJ-stieren.

Energieopname en verbruik per kg groei

Door het verschil in lengte van de mestperiode tussen de verschillende groepen stieren is ook een belangrijk verschil ontstaan in voederverbruik en kosten per stier. In tabel 2 worden per stier het totaal aan opgenomen kVEVI, voederbenutting, voerkosten en algemene kosten en de eventuele meerwaarde van het kalf vermeld.

Tabel 2 Energieopname, verbruik per kg groei en kosten en baten in gulden per stier

Ras of kruising	FH	MRIJ	Pi x FH	Pi x MRIJ
Totaal opgenomen kVEVI/ <i>total kVEVI intake</i>	2913	3194	3435	3728
kVEVI per kg groei/ <i>kVEVI per kg gain</i>	6,3	6,1	6,8	6,9
Kosten ruwvoer/ <i>cost roughage</i>	443	482	511	577
Kosten kunstmelk + krachtvoer/ <i>cost milk replacer + concen trates</i>	694	764	829	867
Totale voederkosten/ <i>total feed cost</i>	1137	1246	1340	1444
Algemene kosten à f 1,10 per dag/ <i>general cost Dfl. 1,10 per day</i>	532	571	606	626
Totale kosten/ <i>total cost</i>	1669	1817	1946	2070
Netto opbrengst stier/ <i>net yield per bull</i>	2043	2404	2541	2783
Opbrengst minus kosten ¹⁾ / <i>yield minus cost¹⁾</i>	374	587	595	713
Meerwaarde t.o.v. FH-kalveren/ <i>high value with regard to FH calves</i>	–	213	221	339
<i>Breed or cross-bred</i>	<i>FH</i>	<i>MRIJ</i>	<i>Pi x FH</i>	<i>Pi x MRIJ</i>

Table 2 Energy in take²⁾, gain and cost and yields in Dutch florins per bull

¹⁾ Zonder kosten kalf/*purchase calf not included.*

²⁾ For VE VI see in troduction.

Het voederverbruik per kg groei ligt voor de MRIJ-stieren op een laag niveau. Deze lage voederconversie is vermoedelijk ontstaan doordat een aantal minder goede stieren vroegtijdig moest worden afgeleverd.

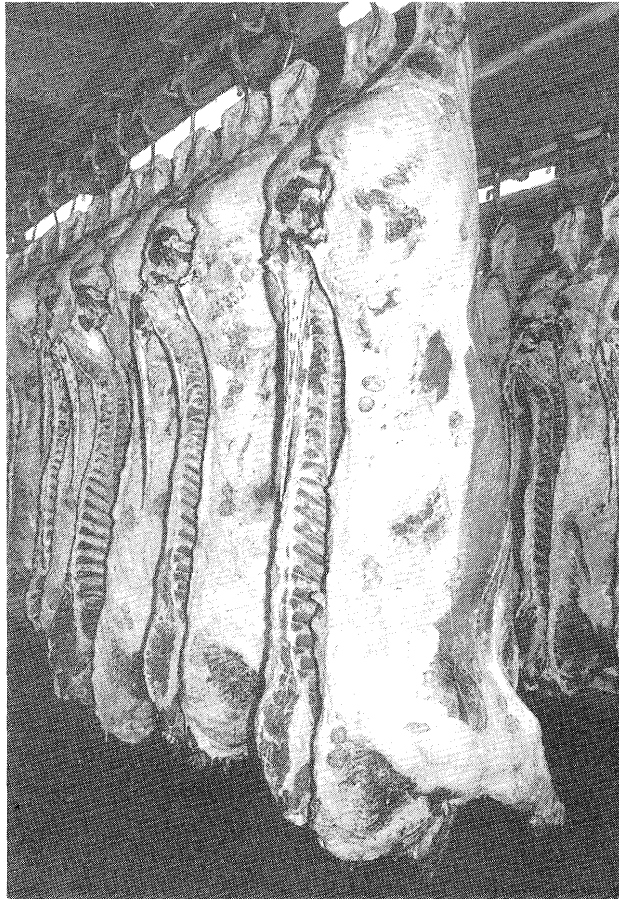
De totale energieopname, voerkosten en algemene kosten stijgen vrij regelmatig naarmate de mestperiode langer wordt.

Voor de kruislingen is de berekende rente, die ingebouwd is in de kosten van f 1,10 per dag, iets te laag, omdat het aankoop- en verkoopbedrag voor deze stieren hoger ligt. Hier staat tegenover dat de FH- en de MRIJ-kalveren geselecteerde kalveren waren en de kruislingen alleen kalveren die voorhanden waren (worden weinig aangeboden).

Door de voederkosten en de algemene kosten van de dieropbrengst af te trekken ontstaat de waarde van het kalf en kan de meerwaarde ten opzichte van de FH-kalveren worden berekend. Ook in deze proef zien we weer een duidelijk gunstig effect van de kruisingskalveren op de meerprijs, die mag worden betaald.

Resultaten van twee proeven

Voor de vergelijking van kruisingskalveren met kalveren van de Nederlandse rassen zijn van de Waiboerhoeve over twee jaar de resultaten bekend. In tabel 3 worden beide proeven met elkaar vergeleken met betrekking tot de dieropbrengst minus kosten en de meerwaarde van de kruisingskalveren ten opzichte van het zuivere ras.



De aanhoudingspercentages waren bij de Piemontese kruislingenduidelijk hoger dan bij de FH- en MRIJ-stieren. De kruislingen waren minder snel slachtrijp en konden tot een hoger eindgewicht worden afgemest zonder te vervetten

The killing-out percentages of the Piemontese crossbreeds were obviously higher than with the FH and MRIJ bulls. The crossbreeds were ready for slaughter later and their final weights could be higher without growing too fat

Tabel 3 Resultaten in 1978 en 1979 uitgedrukt in guldens per stier

	Ras of kruising	1978	1979	Gemiddeld
Opbrengst minus kosten/ <i>yield minus cost</i>	FH	401	374	387
	MRIJ	487	587	537
	Pi x FH	669	595	632
	Pi x MRIJ	831	713	772
Meerwaarde t.o.v.:/ <i>higher value with regard to:</i>				
FH	Pi x FH	268	221	245
MRIJ	Pi x MRIJ	344	126	235
	<i>Breed or cross-bred</i>	<i>1978</i>	<i>1979</i>	<i>Average</i>

Table 3 Results in 1978 and 1979 in Dutch florins per bull

In de twee jaren zijn er enige verschillen, maar er is een duidelijke meerwaarde voor kruisingskalveren ten opzichte van de zuivere rassen. De gevonden resultaten stemmen goed overeen met de proeven van Hendrix Voeders BV en die op het regionale onderzoekcentrum De Vlierd.

Samenvatting

In twee proeven is de geschiktheid voor de vleesproductie nagegaan van Piemontese kruisingsstieren. Het betrof stieren uit kruisingen van Piemontese stieren met FH- en MRIJ-koeien, die vergeleken werden met zuivere FH- en MRIJ-stieren.

In beide proeven was de dagelijkse groei van de kruisingsstieren iets lager dan van de zuivere rassen. De aanhoudingspercentages waren bij de kruisingsstieren duidelijk hoger dan bij de zuivere rassen. De kruislingen waren minder snel slachtrijs en konden tot een zwaarder eindgewicht worden afgemest zonder te vervetten. De prijzen per kg slachtgewicht waren door de betere beveleedheid met weinig been en vet duidelijk ten gunste van de kruislingen.

Na aftrek van de voerkosten en de algemene kosten exclusief de aankoopkosten van het kalf, blijkt de meerwaarde van de Pi x FH- en Pi x MRIJ-kalveren ca. f 250, – hoger te zijn ten opzichte van de zuivere rassen. Bedacht

moet worden dat deze meerwaarde van het kalf verdeeld dient te worden tussen melkveeouder en stierenhouder. Uiteindelijk zal vraag en aanbod bepalen waar het prijsniveau in de praktijk zal komen te liggen.

Summary

In two experiments the suitability for beef production was tested of Piemontese cross-bred bulls. It concerned bulls of the crossing of Piemontese bulls (Pi) with Dutch Friesians (FH) and Meuse-Rhine-IJssel cattle (MRIJ; Dutch red- and -white), which were compared with the pure FH and MRIJ bulls.

In both experiments the daily gain of the cross-breds was somewhat lower than that of the pure breeds. The killing-out percentages of the crossbreds were obviously higher than with the pure breeds. It took longer before the cross-breds were ready for slaughter and they could be delivered heavier without being too fat. Because of the better fleshiness the prices per kg slaughter weight (few bones and fat) were obviously higher for the cross-breds.

After subtracting of feed cost and general cost (purchase calf not included) the higher value of the Pi x FH and the Pi x MRIJ calves appears to be Dfl. 250, – higher with regard to the pure breeds. The dairy farmer and the bull farmer should share this higher value of the calf. Finally supply and demand will determine the price level.

HOGE ARBEIDSPRODUKTIVITEIT

Ing. J. van Geneijgen

Op elk van de vier melkveebedrijven van de Waiboerhoeve wordt getracht onder de gegeven omstandigheden het beschikbare arbeidsaanbod zo goed mogelijk te benutten. Hierbij worden ook nieuwe technieken en systemen toegepast. Het arbeidsverbruik wordt, zowel per man als per bedrijfs-onderdeel, zo goed mogelijk bijgehouden. Afgezien van loonwerk en van met de bedrijfsleiding verband houdende activiteiten werden er in het boekjaar 1978/1979 gemiddeld 38 manuren per koe besteed. Het jongvee werd opgefokt op het centrale opfokbedrijf.

Acht uur per dag als uitgangspunt

De vier melkveebedrijven zijn zo opgezet, dat het aanwezige arbeidsaanbod zo effectief mogelijk wordt benut. Elk bedrijf heeft een eigen vaste arbeidsbezetting van 1,2 of 3 man. Deze mensen hebben een werkrooster voor een 8-urige werkdag en een werktijd van 80 uur per 2 weken. Bovendien is in het rooster opgenomen dat er op zondag bij toerbeurt eens per veertien dagen minimaal 4½ uur gewerkt moet worden.

Voor vervanging van de vaste bezetting, bij vakantie, ziekte en in sommige gevallen ook in de weekeinden worden vervangers ingezet. In drukke perioden worden overuren gemaakt en wordt er eventueel losse hulp aangetrokken. De loonwerker wordt hoofdzakelijk ingeschakeld bij de voederwinning en bij het uitrijden van mest. Verder moet worden opgemerkt dat op de bedrijven zelf geen werkzaamheden worden verricht die verband houden met de bedrijfsleiding. Daarvoor is op de Waiboerhoeve een afzonderlijke bedrijfsleiding aanwezig. Verder is de jongvee-opfok uitbesteed.

Grupstal voor 60 koeien

Op afdeling 1 werden in het boekjaar 1978/1979 gemiddeld 53,8 melkkoeien gehouden op 20,5 ha grasland. De vaste arbeidsbezetting is 1 man. Het jongvee wordt opgefokt op het centrale jongveebedrijf. In de herfst van 1978 kwam de nieuwe grupstal op de Waiboerhoeve voor deze afdeling gereed. Daarvoor stonden de koeien in een voerligboxenstal en werd er gemolken in

een open zesstandsmelkstal met 6 melkstellen en automatische afname-apparatuur. Er werd dag en nacht geweid. Op de grupstal wordt gemolken met '6 melkstellen, voorzien van automatische afname-apparatuur. De koeien staan op een stand van 1,30 m, die voorzien is van een rubbermat. De eerste 6 spijlen van de gruproosters achter de stand hebben een rubberinlage. Voor extra mestopslag is een silo aanwezig. De voordroogkuil is opgeslagen in rijkuilen op beton. In de winterperiode wordt het kuilvoer 2 keer per week met een kuilvoersnijvork op de voergang gezet. Het verdelen gebeurt in handwerk.

Een overzicht van het arbeidsverbruik is vermeld in tabel 1. De gegevens van de weideperiode hebben, wat het melken en het bijkomende werk betreft, nog betrekking op de voerligboxenstal. De rest van de gegevens wordt niet beïnvloed door de voerligboxenstal en geldt als zodanig dan ook volledig voor het grupstalbedrijf. Bij het arbeidsverbruik voor het melken op de grupstal moet de aantekening worden gemaakt dat er wel enige tijd nodig was, zowel voor de koeien als voor de melker, om aan de nieuwe situatie te wennen. Het bijkomende werk rond het melken bestaat uit het klaarmaken en reinigen van de melkstal en het ophalen van de koeien. Dit bijkomende werk is op de grupstal in de stalperiode wel lager dan bij de melkstal in de weideperiode, maar er hoefden toen ook geen koeien opgehaald te worden.

Tabel 1 Arbeidsverbruik 1978/1979 op afdeling 1 in manuren

	Weide- periode	Stal- periode	Totaal	Per koe
Melken/ <i>milking</i>	442	498	940	17,5
Bijkomend werk melken/ <i>additional work milking</i>	347	254	601	11,2
Voeren en veeverzorging/ <i>feeding and cattle management</i>	174	608	782	14,5
Bemesting/ <i>manuring</i>	57	27	84	1,6
Graslandverzorging/ <i>grassland management</i>	13	4	17	0,3
Voederwinning/ <i>fodder harvesting</i>	153	—	153	2,8
Algemeen/ <i>general</i>	132	107	239	4,4
Totaal/ <i>total</i>	1318	1498	2816	52,3
	<i>Grazed period</i>	<i>Housed period</i>	<i>Total</i>	<i>Per cow</i>

Table 1 Labour requirement 1978/1979 on unit 1 in man hours

Van het totale arbeidsverbruik werd 33% besteed aan melken, 21% aan bijkomend werk rond het melken en 28% aan voeren en veeverzorging. Aan het melken en alles wat daarbij hoort werd ruim de helft van de tijd besteed. Bij de veeverzorging is ook inbegrepen de verzorging van de kalveren gedurende de eerste tien dagen na de geboorte. De algemene werkzaamheden bestaan hoofdzakelijk uit onderhoudswerk aan erf, gebouwen en werktuigen. Deze post is niet hoog en maakt 8% van het totale arbeidsverbruik uit. Het geheel resulteert in een arbeidsverbruik van ruim 52 manuren per koe voor het gehele jaar.

Zelfvoeding met ca. 120 koeien

In het boekjaar 1978/1979 waren op afdeling 2 gemiddeld 115,9 koeien aanwezig op 49,2 ha grasland. Er werd 8 ha snijmais aangekocht. De vaste arbeidsbezetting bestaat uit **2** man. Het jongvee werd opgefokt op het centrale jongveebedrijf. Alleen in de zomer waren de pinken op het bedrijf en werden ze achter de koeien aan geweid. De kalveren kwamen in augustus en september naar het bedrijf om in het beweidingssysteem mee te doen. De huisvesting van de koeien bestaat uit een vierrijige ligboxenstal. Er wordt zelfvoeding uit sleufsilo's toegepast. Het melken gebeurt in een 12-stands visgraatmelkstal met 12 melkstellen en lichtsignalering. De dunne mest wordt naar silo's gepompt.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van het arbeidsverbruik. Het melken blijkt in de zomer meer tijd gekost te hebben dan in de winter. Er waren in de zomer evenwel ook meer melkgevende koeien. De prestatie was in beide gevallen gelijk en bedroeg gemiddeld 51 koeien per uur. Bij het bijkomende werk rond het melken speelt het ophalen van de koeien in de zomer een grote rol. Voor het ophalen van ruim 100 koeien was gemiddeld bijna $\frac{1}{2}$ uur per keer nodig. Aan voeren en veeverzorging werd in de stalperiode uiteraard meer tijd besteed dan in de weideperiode maar in verband met het systeem van zelfvoeding bleef het toch beperkt tot goed $6\frac{1}{2}$ uur per koe.

Van het totale arbeidsverbruik werd 32% besteed aan melken, 20% aan bijkomend werk rond het melken en 25% aan voeren en veeverzorging. Verhoudingsgewijs is dat ongeveer hetzelfde als op afdeling 1. Het niveau per koe ligt echter belangrijk lager, zodat ook het totale arbeidsverbruik per koe veel lager is en op ruim 37 manuren komt. Evenals op afdeling 1 komt ruim de helft van het totale arbeidsverbruik voor rekening van het melken plus het bijkomende werk.

Tabel 2 Arbeidsverbruik 1978/1979 op afdeling 2 in manuren

	Weide- periode	Stal- periode	Totaal	Per koe
Melken/ <i>milking</i>	736	645	1381	11,9
Bijkomend werk melken/ <i>additional work milking</i>	518	365	883	7,6
Voeren en veeverzorging/ <i>feeding and cattle management</i>	326	765	1091	9,4
Bemesting/ <i>manuring</i>	97	87	184	1,6
Graslandverzorging/ <i>grassland management</i>	16	14	30	0,3
Voederwinning/ <i>fodder harvesting</i>	350	—	350	3,0
Algemeen/ <i>general</i>	225	189	414	3,6
Totaal/ <i>total</i>	2268	2065	4333	37,4

	<i>Grazed period</i>	<i>Housed period</i>	<i>Total</i>	<i>Per cow</i>
--	--------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Table 2 Labour requirement 1978/1979 on unit 2 in man hours.

Zomerstalvoeding met ca. 180 koeien

Het aantal koeien op afdeling 3 was in het boekjaar 1978/1979 gemiddeld 188,5. Deze werden gehouden op 48,7 ha grasland. Er wordt zomerstalvoeding toegepast. De benodigde hoeveelheid ruwvoer werd verder aangevuld door aankoop. Bij de zomerstalvoeding werd gebruik gemaakt van een opraapdoseerwagen met dwarsafvoer. Er werd in één werkgang gemaaid en geladen. De vaste arbeidsbezetting is 3 man. De koeien zijn gehuisvest in een vierrijige ligboxenstal met voergang. Het jongvee wordt opgefokt op het centrale jongveebedrijf. Bij de voederwinning werd het voorgedroogde gras gehakseld en ingekuild in een sleufsilos en in rijkuilen. Een groot deel van het grasland werd beregend en daarbij werd ook de dunne mest versproeid. Voor de opslag van dunne mest zijn 2 grote silo's aanwezig. In de winterperiode werd gevoerd met een voermengwagen. Voor het melken is een 16-stands visgraatmelkstal aanwezig. Daarin wordt gemolken met 16 melkstellen en automatische afname-apparatuur. Het arbeidsverbruik in het boekjaar 1978/1979 is in tabel 3 vermeld.

In tegenstelling tot afdeling 2 is er geen verschil in arbeidsverbruik voor het melken en voor het bijkomend werk rond het melken tussen zomerperiode en winterperiode. Wat het bijkomend werk rond het melken betreft, ligt dat voor de hand omdat vanwege het systeem van zomerstalvoeding er ook geen verschil in omstandigheden is. Voor het eigenlijke melken ligt dat

Tabel 3 Arbeidsverbruik 1978/1979 op afdeling 3 in manuren

	Zomer- periode	Winter- periode	Totaal	Per koe
Melken/ <i>milking</i>	857	887	1744	9,3
Bijkomend werk melken/ <i>additional work milking</i>	362	357	719	3,8
Voeren en veeverzorging/ <i>feeding and cattle management</i>	1554	1739	3293	17,5
Bemesting/ <i>manuring</i>	62	80	142	0,8
Graslandverzorging/ <i>grassland management</i>	44	10	54	0,3
Voederwinning/ <i>fodder harvesting</i>	284	—	284	1,5
Algemeen/ <i>general</i>	341	396	737	3,9
Totaal/ <i>total</i>	3504	3469	6973	37,0
	<i>Summer</i>	<i>Win ter</i>	<i>Total</i>	<i>Per cow</i>

Table 3 Labour requirement 1978/1979 on unit 3 in man hours.

anders, want het gemiddelde aantal melkgevende koeien was in de zomerperiode groter dan in de winterperiode. Dat betekent, dat de prestatie in de zomer groter was dan in de winter; het aantal gemolken koeien per uur was respectievelijk 72 en 60. Dat komt echter naar alle waarschijnlijkheid voor een groot deel doordat de organisatie op dit 3-mans bedrijf erop gericht is, dat 1 man zich vrijwel uitsluitend met melken bezighoudt.

Het melken plus het bijkomende werk komt niet, zoals op de andere afdelingen, op ruim 50% van het totale arbeidsverbruik maar op slechts 35%. Het totale arbeidsverbruik per koe is echter nauwelijks lager dan op afdeling 2. Dat komt dan omdat het voeren en de veeverzorging veel tijd kostten, vooral in de zomer als gevolg van de zomerstalvoeding. De zomerstalvoeding op zich kostte in totaal 830 manuren, wat neerkomt op ruim 4% manuur per dag.

Op een bedrijf als afdeling 3 is de weekendarbeid vaak een knelpunt. Zowel 's winters als 's zomers blijkt er bijvoorbeeld op zondag ongeveer 13% uur nodig te zijn om het noodzakelijke werk uit te voeren. Dat betekent dus een bijna volledige werkdag voor 2 man.

Mechanische voeding voor ruim 100 koeien

Op afdeling 4 wordt in de stalperiode mechanische voeding toegepast. Er is een torensilo aanwezig, maar er wordt ook ruwvoer opgeslagen in rijkui-

len. In het boekjaar 1978/1979 waren er gemiddeld 107,9 koeien en 38,5 ha grasland. Er is een herfstkalvende veestapel. De melkgevende dieren worden in de herfst 's nachts opgesteld en bijgevoerd. De stal is een dubbele voerligboxenstal met 2 hoogliggende voerbanden. De vaste arbeidsbezetting wordt gevormd door 1 man. Het jongvee wordt opgefokt op het centrale jongveebedrijf. De dunne mest wordt opgeslagen in een silo. Het melken gebeurt in een 12-stands draaimelkstal.

Het arbeidsverbruik in 1978/1979 is in tabel 4 vermeld. Als gevolg van de herfstkalvende veestapel was de benodigde tijd voor het melken in de stalperiode hoger dan in de weideperiode. De prestatie was in beide gevallen praktisch gelijk. Gemiddeld werden er 54 à 55 koeien per uur gemolken.

Tabel 4 Arbeidsverbruik 1978/1979 op afdeling 4 in manuren

	Weide- periode	Stal- periode	Totaal	Per koe
Melken/ <i>milking</i>	548	672	1220	11,3
Bijkomend werk melken/ <i>additional work milking</i>	346	266	612	5,7
Voeren en veeverzorging/ <i>feeding and cattle management</i>	479	792	1271	11,8
Bemesting/ <i>manuring</i>	51	18	69	0,6
Graslandverzorging/ <i>grassland management</i>	7	4	11	0,1
Voederwinning/ <i>fodder harvesting</i>	213	—	213	2,0
Algemeen/ <i>general</i>	165	100	265	2,5
Totaal/ <i>total</i>	1809	1852	3661	33,9
	<i>Grazed period</i>	<i>Housed period</i>	<i>Total</i>	<i>Per cow</i>

Table 4 Labour requirement 1978/1979 on unit 4 in man hours

Het bijkomende werk rond het melken bedroeg in de winter ca. 1½ uur per dag. In de zomer komt daar gemiddeld bijna ½ uur per dag bij voor het ophalen van koeien uit de wei. Dat is zo weinig, omdat bij deze herfstkalvende veestapel in een groot deel van de zomer er maar weinig melkgevende koeien zijn en deze in de herfst 's nachts worden opgesteld. Het melken plus het bijkomende werk maakt ruim 50% uit van het totale arbeidsverbruik.

Per koe komt het totale arbeidsverbruik op 33,9 manuren. Ondanks de zware mechanisatiegraad is dat bijvoorbeeld maar 3,5 manuren per koe

minder dan op afdeling 2 waar ook ruim 100 koeien worden gehouden. Voor voeren en veeverzorging was zelfs meer tijd nodig. Deze post maakte 35% van het totale arbeidsverbruik uit.

Van 47 naar 38 manuren per koe

Gemiddeld van de 4 afdelingen was het arbeidsverbruik per koe in het boekjaar 1978/1979 in totaal **38** manuren. Daarmee is het 9 manuren per koe lager dan in 1973/1974, toen er in totaal 47 manuren per koe nodig waren. Weliswaar bestond in 1973/1974 afdeling 4 nog niet, maar de gegevens van deze afdeling hebben in 1978/1979 ook nauwelijks invloed op het gemiddelde. Datzelfde geldt voor het feit dat er in 1978/1979 meer voer werd aangekocht. Er zijn in die periode wel andere bedrijfssystemen en technieken toegepast, maar de verlaging van het arbeidsverbruik is toch hoofdzakelijk het gevolg van verbeterde werkomstandigheden in 1974 en 1975.



Voor het ophalen van ruim 100 koeien naar de melkstal was in een bepaald geval gemiddeld bijna ½ uur per keer nodig. Daarbij was een fiets voor de ophaler wel gemakkelijk.

Bringing over 100 cows to the milking parlour took sometimes almost ½ hour per time. Then a bike was easy.

Het arbeidsverbruik per koe daalde in deze periode van 5 jaar bijna 20%. Een verdere daling van dergelijke omvang is voor de volgende periode van 5 jaar niet te verwachten. Het arbeidsaanbod is volgens rooster 2197 uren per man per jaar. Naar deze maatstaf gerekend was het aantal volwaardige arbeidskrachten op afdeling 1 tot en met 4 in het boekjaar 1978/1979 respectievelijk 1,3; 2,0; 3,2 en 1,7. Dit betekent, dat de vaste arbeidsbezetting niet gelijk gesteld kan worden aan een even groot aantal volwaardige arbeidskrachten. Vooral op de afdelingen met een vaste arbeidsbezetting van 1 man, en in het bijzonder op afdeling 4, zijn veel meer uren nodig dan het werkrooster aangeeft.

Een arbeidsverbruik van 38 manuren per koe lijkt laag, maar als ook het jongvee erbij wordt gerekend is voor een bedrijf met bijvoorbeeld 50 koeien plus bijbehorend jongvee het totale arbeidsverbruik 2350 manuren per jaar. Als daarbij dan nog gerekend wordt met 800 uren voor extra algemene werkzaamheden en bedrijfsleiding komt het totaal op 3150 manuren en dat is vrij normaal.

Samenvatting

Op de 4 melkveebedrijven van de Waiboerhoeve waren in het boekjaar 1978/1979 gemiddeld 38 manuren per koe nodig voor het normale exploitatiegebeuren. Het aantal koeien op de bedrijven liep uiteen van ca. 60 tot 180 per bedrijf. Bij de voederwinning en bij het uitrijden van dunne mest werd de loonwerker ingeschakeld. Voorts zijn de met de bedrijfsleiding verband houdende activiteiten buiten beschouwing gelaten en ging het jongvee naar een centraal opfokbedrijf.

In het algemeen kwam ongeveer de helft van het totale arbeidsverbruik voor rekening van het melken en het bijkomende werk rond het melken. Zomerstalvoeding op een bedrijf met ca. 180 koeien kostte gemiddeld ruim 4% manuur per dag. Vooral op een dergelijk bedrijf vormt de weekendarbeid vaak een knelpunt. Op zondag was er gemiddeld ongeveer 13½ uur nodig, wat een bijna volledige werkdag voor 2 man betekent.

Vooral op de bedrijven met een vaste arbeidsbezetting van 1 man waren veel meer uren nodig dan het werkrooster aangaf. Sinds 1973/1974 daalde het arbeidsverbruik per koe bijna 20%.

Summary

On the four dairy units of the Waiboerhoeve in the financial year of 1978/1979 the labour requirement for the normal exploitation was on an average **38** hours per cow. The number of cows was ranging from c. 60 to c. 180 cows per unit. With fodder harvesting and applying liquid manure a contractor came. The work, concerning farm management, is not included either and the young stock was reared on a central rearing unit.

In general, milking and additional work concerning milking asked about half of the total labour requirement. On a unit with c. 180 cows, zero-grazing took on an average over 4% hours per day. Particularly on such a farm the labour in the week-end is often a bottle-neck. On Sundays about 13% hours were required, which means almost a complete working day for two men.

Particularly on the farms with permanent 1 man, many more hours were required than the timetable indicated (per two weeks 80 hours + at least 4½ hour on a Sunday). Since 1973/1974 the labour requirement decreased by almost 20%.

ENKELE TECHNISCHE ASPECTEN VAN DE BEDRIJFSINRICHTING

Ing. J. Visch

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op enkele technische aspecten van de bedrijfsinrichting.

Morsbak

Aanvankelijk was achter het voerhek van de ligboxenstallen een morsbak gemonteerd. Ongeveer 60 cm achter het voerhek was op de vloer een hardhouten balk aangebracht. Deze deed dienst als geleiding voor de vouwschuif. Het voerhek was met zogenaamde haarspeldbochten vastgezet aan deze balk. Deze constructie hield verband met het feit dat er gebouwd is op een vlakke betonvloer op een zandpakket van 40 cm als fundering. De morsbak had als hoofdfunctie het verzamelen van door het voerhek getrokken en gemorst voer zodat dit niet op de mestgang en dus in de mest terecht zou komen.

De morsbak vervuilde echter zeer snel en was moeilijk schoon te maken. Bovendien stonden de koeien met de voorpoten in de vuile morsbak, zodat de dieren altijd smerige voorklauwen hadden, wat leidde tot meer klauwproblemen.

De morsbak is dan ook weer uit beide stallen gesloopt. Geconcludeerd moet worden dat het bouwkundig voordeel niet opweegt tegen de nadelen.

Papiersnippers

Gedurende enkele weken werd gewerkt met papiersnippers als strooisel in ligboxen. Het strooisel bestond uit in reepjes gesneden oude kranten en tijdschriften, verpakt in plastic baien. De lichte papiersnippers bleken slecht in de ligboxen te blijven liggen. Daardoor kwam er veel op de mestgang terecht, wat kans gaf op verstopping van de mestroosters. Ook was er de indruk dat papiersnippers minder vocht opnamen dan zaagsel.

Behandelbox

Op drie melkveebedrijven van de Waiboerhoeve is een behandelbox aanwezig. Deze behandelbox staat in de wachtruimte of aan het eind van een rij ligboxen. De behandelbox wordt veel gebruikt. Het is vooral een handig hulpmiddel bij het bekappen van de klauwen van de koeien. Op afdeling 3 zijn er dagelijks wel 1 of 2 koeien die bekapt moeten worden.

Staartbandjes

Bij het verstrekken van krachtvoer in de melkstal moet de melker weten hoeveel krachtvoer elke koe moet hebben. De hoeveelheid krachtvoer wordt in hoofdzaak bepaald door de melkproduktie per koe. Eens per drie weken is er productiecontrole. Dan wordt ook de krachtvoergift aangepast. Vooral als er



Met staartbandjes van verschillende kleur wordt aangegeven hoeveel krachtvoer elke koe in de melkstal moet hebben. Elke kleur komt overeen met een bepaalde hoeveelheid krachtvoer.

Coloured tapes around the tail indicate how many concentrates each cow in the milking parlour. Each colour corresponds to a certain amount of concentrates.

veel koeien gemolken worden is het onmogelijk alle verschillende krachtvoergiften uit het hoofd te weten. Daarom wordt er op de Waiboerhoeve gewerkt met gekleurde staartbandjes.

Elke koe die krachtvoer krijgt in de melkstal, heeft een gekleurd plastic bandje om de staart net boven de pluim. De kleur komt overeen met een aantal kilo's krachtvoer, bijvoorbeeld: zwart is 1 kg, wit is 2 kg enz. Na elke melkcontrole wordt zonodig de kleur van de staartbandjes aangepast. Dit systeem voldoet goed.

Behandelplank voor kalveren

Op de Waiboerhoeve worden elk jaar ruim 500 kalveren geboren. De pasgeboren kalveren verblijven de eerste 10 dagen in éénlingboxen binnen of in buitengeplaatste koloniehokjes. De opfok van de pasgeboren kalveren gaf het afgelopen jaar weinig problemen; slechts 1% stierf binnen 2 weken na de geboorte. Vooral de opfok in de zogenaamde koloniehokjes verloopt erg goed. Deze hokjes hebben een afmeting van ca. 1,25 x 1,25 m. De kalveren liggen dik in het stro.

Hoewel er weinig sterfte is, komt het uiteraard weleens voor dat een kalf diarree heeft of zwak is. De dierenarts dient aan dergelijke kalveren veelal vocht in een ader toe. Dit is meestal een langdurig karwei. Bovendien willen de kalveren niet altijd stil liggen. Daarom heeft een medewerker van de Waiboerhoeve de zogenaamde „kalverbehandelplank” ontwikkeld. Het is een vierkant stuk multiplex van 1 x 1 m, waarop riemen bevestigd zijn. Verder is op de plank een 1 meter hoge buis geschroefd met bovenaan een klem waarin de fles met vocht gehangen kan worden. De oplossing is nu simpel: het kalfje wordt vastgebonden (zie foto), de naald wordt ingebracht en de fles opgehangen.

Rubbermatten in melkput

In alle melkstallen op de Waiboerhoeve liggen op de vloer van de melkput houten roosters met daarop rubber ringmatten. Voor de roosters moet of hardhout of 2xgeïmpregneerd vuren hout gebruikt worden om rotting te voorkomen. De rubbermatten worden hierop met spijkers met brede koppen vastgezet. De ervaringen zijn als volgt.

- De rubbermat isoleert en geeft daardoor minder kou op dan een betonnen of

een betegelde vloer, zodat de melker minder last van koude voeten heeft. Een rubbervloer is niet glad, waardoor de kans op uitglijden klein is.

Met een losse roostervloer kan de putdiepte aangepast worden aan de lengte van de melker.

De houten roosters houden zich goed (op 2 afdelingen al 7 jaar in gebruik). Het blijft vrij schoon onder de roosters. Eventuele mestspatten stromen met het water naar het laagste punt van de put waar het afgevoerd wordt via de riolering of overgepompt wordt in het mestkanaal.



Een behandelplank waar een kalf op vastgebonden kan worden is een handig hulpmiddel om aan zwakke of zieke kalveren vocht toe te dienen in een ader.

On this shelf a calf can be tied if a liquid should be administered into a vein.

Voeraanschuifapparaat

Op afdeling 3 wordt zomerstalvoeding met 180 koeien toegepast. Het gras wordt gemaaid, geladen en gelost met één combinatie. Voorop een vier-wiel-aangedreven trekker is een cirkelmaaier gemonteerd en achter de trekker is een opraapdoseerwagen gekoppeld. Hiermee worden twee keer per dag 3 vrachten gras gehaald en op de voergang voor het voerhek gelost. Voor dat hek, waar iedere koe 65 cm eetbreedte heeft, komt dus een grote hoeveelheid gras te liggen.

Drie maal per dag ('s morgens, 's middags en 's avonds) moet het gras aangeschoven worden. Dit gebeurde in handwerk of ook wel met een trekker met een schuifbord. Ook is geëxperimenteerd met een achter op de trekker gemonteerd frame met twee ronde borden, die het gras aan moesten schuiven. Dit alles werkte niet tot tevredenheid.

Begin 1979 werd een aanschuifapparaat (ook wel „ruwvoerverzamelaar” genoemd) ingezet. Het is een simpel werktuig bestaande uit een aangedreven, platliggende trekkerband opgehangen aan de driepuntsinrichting van de trekker.

Door met de trekker éénmaal heen en terug te rijden over de voergang wordt nu het gras aangeschoven. Het dagelijks driemaal gras aanschuiven kost 10 minuten per dag.

Zelfsluitend voerhek

Op afdeling 3 (180 melkkoeien) is een zelfsluitend voerhek gemonteerd. Een zelfsluitend voerhek wordt veelal gebruikt om voor of na het melken de koeien vast te zetten en krachtvoer te geven. Op afdeling 3 wordt het krachtvoer echter via geprogrammeerde krachtvoerautomaten gegeven (voorheen gedeeltelijk ook in een gemengd rantsoen). Daarom wordt het voerhek alleen zelfsluitend gezet als er een groepsbehandeling uitgevoerd moet worden, bijvoorbeeld bij de jaarlijkse TBC-enting. Er had dan ook heel goed volstaan kunnen worden met een niet zelfsluitend voerhek.

Melken in de ligboxen

in een kleine ligboxenstal waar gedurende 3-5 maanden per jaar een opnameproef met melkkoeien uitgevoerd wordt is geen melkstal aanwezig. De inrichting van de stal bestaat uit een voergang met aan weerszijden 1 rij ligboxen en een mestgang met roostervloer. Omdat aan elke kant 2 proefgroepen aan-

wezig zijn en omdat er geen ruimte voor een melkstal is, worden de koeien in de ligboxen gemolken. Boven de achterkant van de ligboxen is de melkleiding gemonteerd. De koeien worden met een halster met ketting vastgezet aan een tweede, terugklapbare schoftboom, zodat de koeien met de achterpoten op de mestgang (roostervloer) staan, waardoor de uiers goed bereikbaar zijn.

Er wordt gemolken met drie apparaten met lichtsignalering. Op deze manier kunnen de proefkoeien zonder ze uit de stal te halen op een goede manier gemolken worden.

Samenvatting

Een morsbak achter het voerhek om gemorst voer op te vangen voldeed slecht, omdat de bak gauw smerig en slecht schoon te maken was en bovendien leidde tot meer klauwproblemen.

Papiersnippers bleken ongeschikt voor gebruik als strooisel in ligboxen-stallen.

Een behandelbox in de wachtruimte voor het behandelen van klauwen voldeed goed.

Gekleurde staartbandjes bleken goed te voldoen om te zien hoeveel krachtvoer elke koe in de melkstal moet hebben.

Een behandelplank waar een kalf op vastgebonden kan worden, is een handig hulpmiddel om aan zwakke of zieke kaiveren vocht toe te dienen in een ader.

Rubbermatten op een houten rooster in de melkstal bevallen erg goed.

Met een voeraanschuifapparaat (aangedreven, liggend wiel) kan men snel en goed gras voor het voerhek aanschuiven.

Een zelfsluitend voerhek wordt weinig als vastzethek gebruikt.

In een kleine ligboxenstal zonder melkstal wordt in de ligboxen gemolken.

De koeien worden vastgezet aan een tweede, terugklapbare schoftboom.

Summary

- A spilling trough behind the feeding fence for collecting spilled roughage did not come up to expectations, as the trough was soon dirty and was difficult to clean, resulting in more claw diseases.
- Paper snippets were not suitable as litter for cubicles.

- A treatment box, in which the cows can be fixed, was placed in the collecting yard permanently. In this way claw care could be carried out easily.
- Coloured tapes around the tail are a good help for knowing how many concentrates each cow should receive in the milking parlour.
- Administration of a liquid in a vein of a calf is easy when the calf is tied on a special shelf (see picture).
- Rubber mats on wooden slats in the milking parlour give satisfaction.
- With a lying, driven wheel fresh herbage can easily be pushed against the feedingrack, which should be carried out three times a day with zero-grazing.
- A self-closing feedingrack is hardly used for tying the cows.
- In one of the buildings (not one of the units) the cows are milked in the cubicles. The cows are tied up to a second tube, which can be folded back.